GEOGRAPHISCHE ZEITSCHRIFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. ALFRED HETTNER,

O. PROFESSOR DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT HEIDELBERG.

DREISSIGSTER JAHRGANG.

4. HEFT.



1924

LEIPZIG,

VERLAG UND DRUCK VON B. G. TEUBNER.

Aufsätze für die Geographische Zeitschrift werden unter der Adresse des Herausgebers (Prof. Dr. Alfred Hettner in Heidelberg, Ziegelhäuser Landstr. 19), Beiträge zu den geograph. Neuigkeiten an Dr. W. Gerbing, Leipzig-Stötteritz, Naunhofer Str. 26 II erbeten. Den Herren Verfassern werden von Aufsätzen 20, von Besprechungen und kleinen Mitteilungen 3 Sonderabdrucke unentgeltlich und portofrei geliefert. **Unverlangt eingeschickte Arbeiten werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beigefügt ist.**

Veröffentlichungen jeder Art (Bücher, Dissertationen, Programme, Karten u. a.) können nur dann erwähnt werden, wenn sie der Geographischen Zeitschrift eingeschickt worden sind. Ihre Zusendung wird an die Verlagsbuchhandlung B. G. Teubner, Leipzig, Poststr. 3, erbeten. Lieferungswerke können im allgemeinen erst nach ihrem Abschluß besprochen werden.

Inhalt des 4. Heftes.

[Fortsetzung auf S. 3 des Umschlags.]

Die postglazialen Klimaschwankungen Mittel-Europas.

Von Robert Gradmann.

Die Geographie der Urgeschichte ist ein verwickeltes Grenzgebiet oder richtiger ein Kondominat zwischen Geographie, Geologie, Botanik und Archäologie, Verbindungsglied zugleich zwischen Paläogeographie und historischer Geographie. Das Quellenmaterial ist vorzugsweise mit geologischen und archäologischen Hilfsmitteln zu erschließen; aber schon um es richtig zu deuten und die Urlandschaft daraus wieder aufzubauen, bedarf es, was öfters übersehen wird, vielseitiger geographischer, aber auch botanischer, speziell pflanzengeographischer Kenntnisse. Außerdem sind auch Rückschlüsse aus der Pflanzenverbreitung der Gegenwart möglich. Es haben daher gerade Botaniker bisher auf diesem Gebiet das Bedeutendste geleistet. Ihrerseits ist die prähistorische Geographie, wie man erst in allerneuester Zeit erkannt hat, eine unentbehrliche Hilfswissenschaft für die Urgeschichte, da sie geläuterte Vorstellungen vom Schauplatz der vorgeschichtlichen Kulturen vermittelt, aber auch für die Länderkunde der Gegenwart, deren regionale Gegensätze sie zum Teil erst verständlich macht. Vornehmlich von dem letzteren Gesichtspunkte aus habe ich in dieser Zeitschrift schon wiederholt über urgeschichtliche Geographie berichtet.[1]) Diesmal geschieht es aus einem besonders erfreulichen Anlaß, nämlich um festzustellen, daß uns die jüngste Zeit einen ganz bedeutenden Fortschritt gebracht hat.[2])

Das Hauptproblem, um das sich in der urgeschichtlichen Geographie jetzt alles dreht, man kann fast sagen, mit dem sie steht und fällt, ist die Frage der Klimaänderung, und zwar in dem Sinne, daß seit dem Abschmelzen der letzten eiszeitlichen Vergletscherung im mittleren und nördlichen Europa mindestens einmal ein Klima geherrscht hat, das wesentlich wärmer und auch trockener war als die Gegenwart, das Problem einer postglazialen trockenwarmen Periode. Das ist auch der Hauptgegenstand der neuen großen Arbeit von Gams und Nordhagen.

I.

Um den Leistungen dieser beiden Forscher die richtige Stellung in der Geschichte des Problems anzuweisen, ist es nötig, zuvor einen Überblick über diese noch ungeschriebene Geschichte selbst und den bisherigen Stand der Frage zu geben, ein vielleicht nicht ganz unwillkommenes Nebenprodukt. Ich muß es mir versagen, dabei auf den Standpunkt und die Verdienste der einzelnen For-

---

1) G. Z. 7, 1901; 12, 1906; 21, 1915; 28, 1922.

2) Helmut Gams und Rolf Nordhagen, Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mittel-Europa. (Mitt. der Geogr. Ges. München 16, 1923.)

scher näher einzugehen. Um so mehr will ich mich bemühen, die Entwicklung der Ideen möglichst übersichtlich darzulegen, unter starker Betonung des geographisch-länderkundlichen Gesichtspunktes.

Der schöpferische Gedanke einer postglazialen trockenwarmen Periode ist von der Pflanzengeographie ausgegangen, und viele Jahre hindurch ist sie damit allein geblieben. Als erster, der den Gedanken ausgesprochen hat, wird der schwedische Botaniker Areschoug (1867) genannt; Anton Kerner, Axel Blytt, Oskar Drude, John Briquet[1]) und nach ihnen noch viele andere haben ihn weiter verfolgt und neue Belege dafür beigebracht. Die Schlußweise war dabei folgende. Viele Pflanzen von südlich-kontinentaler Gesamtverbreitung (teils südöstlich oder „pontisch",[2]) mit dem Schwerpunkt in den unteren Donauländern oder im südrussisch-sibirischen Steppengebiet, teils südlich, sämtlich die atlantischen Küsten meidend und in Mittel-Europa mit Nordwest- oder Nordgrenze endend) zeigen ein auffallend zerstreutes Vorkommen. Ihre mitteleuropäischen Fundplätze beschränken sich auf einzelne besonders warme und niederschlagsarme Örtlichkeiten, die von einander durch Zwischenräume von oft Hunderten von Kilometern getrennt sind (z. B. Wallis, Inntal um Innsbruck, Wiener Becken, Marchfeld, Nord-Böhmen, Garchinger Heide und Lechfeld, oberrheinische Tiefebene, einzelne Punkte des Neckar- und Maingebiets, Saalebecken). Die Überspringung so weiter Zwischenräume mittels Wanderung der Früchte oder Samen durch die Luft liegt zwar nicht, wie man eine Zeitlang glaubte, außer aller Möglichkeit, ist aber doch recht unwahrscheinlich. Nachdem man (seit Forbes 1845) ähnlich zerstreute Vorkommnisse von kälteliebenden Pflanzen allgemein als Eiszeitrelikte[3]) erkannt hatte, lag es nahe, hier umgekehrt Relikte einer trockenwarmen Zeit anzunehmen. Man stellte sich vor, daß jene Pflanzen damals sich schrittweise ausgebreitet und eine stärkere Verbreitung gewonnen hätten, dann aber bei Wiedereintritt eines kühleren und feuchteren Klimas auf die wenigen, für sie besonders günstigen Örtlichkeiten beschränkt worden seien; also nicht, wie man früher glaubte, Vorposten eines vorrückenden, sondern verlorene Posten eines im Rückzug begriffenen Heeres.

In dieser Hypothese wurde man bestärkt durch die Beobachtung, auf die besonders Anton Kerner mit großem Nachdruck hingewiesen hat, nämlich daß diese weit zerstreuten Pflanzen von südlich-kontinentalem Areal niemals einzeln vorkommen, wie man bei einer zufälligen Verbreitung durch den Wind oder andere Agentien über weite Strecken weg erwarten sollte, vielmehr stets in Gesellschaft mit andern Pflanzen ähnlichen geographischen Charakters; also

1) Die einschlägigen Schriften findet man fast alle in dem ausgezeichneten Literaturverzeichnis bei Gams und Nordhagen, die dort fehlenden in meinem Pflanzenleben der schwäbischen Alb, 1898 (2. Aufl. 1900). Hier auch sachliche Belege zu den folgenden Ausführungen. Die pflanzengeographischen Abschnitte dieses Buches behandeln fast ganz Süd-Deutschland, nicht etwa nur die Alb, wie manche Autoren voraussetzen, die das Buch zitieren, ohne es gelesen zu haben.

2) Dieses Wort wird in so viel verschiedenen Bedeutungen gebraucht, daß man es als mißverständlich besser vermeidet.

3) Die tiefstgehende Erörterung des Reliktbegriffs findet man bei Karl Schröter, Geographie der Pflanzen (genetische Pflanzengeographie) im Handwörterbuch der Naturwiss. 4, 1913, S. 907 ff.

in ganzen Genossenschaften.[1]) Diese Begleitpflanzen besitzen meist eine etwas dichtere Verbreitung.

Daraus ergab sich sofort ein weiterer Schluß. Haben jene weit zerstreuten Pflanzen, die ich Relikte ersten Ranges nennen möchte, ihre heutigen Plätze während einer trockenwarmen Periode eingenommen, so ist es durchaus wahrscheinlich, daß auch ihre Begleiter gleichzeitig an ihre jetzigen Fundorte eingerückt sind. Alle mit einander kommen sie nur an sonnigen, trockenen Standorten, besonders auf südlichen Steilhängen und Felsen vor, wo auch heute noch kein dichter Wald aufkommen kann, niemals im Waldschatten; es sind ausgeprägt sonnenliebende Pflanzen. Sie meiden auch den gedüngten Kulturboden, überhaupt bewegten Boden wie den Kies und Sand unserer Flußanschwemmungen oder vorübergehend durch Kahlhieb entstandene Waldblößen. Den Kalkboden bevorzugen sie, jedoch ohne ausschließlich auf ihn beschränkt zu sein oder auf jedem Kalkboden vorzukommen. Die meisten von ihnen leben auch in den östlichen Steppen, und zwar mit ausschließlicher Beschränkung auf den Steppenboden; sie meiden auch dort das Kulturland, Ufergebüsche und ähnliche Standorte. Es sind echte Steppenpflanzen, was sich meist auch in ihrem xerophytischen Bau und ihrer gesamten Ausrüstung ausprägt. Um diese Erkenntnis hat sich besonders E. Loew[2]) und W. Jännicke[3]) verdient gemacht. Sie sind heute nicht etwa in starkem Rückgang begriffen; manche von ihnen besiedeln sogar vom Menschen geschaffene Standorte, einmähdige (ungedüngte) Wiesen, Triften, Schafweiden, Raine, Feldmauern, alte, lichte Föhrenpflanzungen, können sich also örtlich etwas ausbreiten, unter Umständen sogar auf solchen Standorten eine Zuflucht finden, und auch von den empfindlicheren ist anzunehmen, daß sie auch heute noch ihren Ort etwas verändern, sich über kilometerweite Entfernungen weiterverpflanzen können.[4]) Aber im ganzen halten sie doch recht zäh an ihren Standorten und jedenfalls an ihren einmal eingenommenen Bezirken fest. Es ist, seit man floristisch beobachtet, meines Wissens kein Fall bekannt geworden, daß eine von ihnen sich über eine weite Strecke hinweg verbreitet und plötzlich in einem neuen Bezirk angesiedelt hätte, wie das bei Kulturbegleitern, auch bei Wasser- und Sumpfgewächsen, ja selbst bei Waldpflanzen nicht selten der Fall ist. Namentlich auch das gleichzeitige Vorkommen von spezifischen Parasiten (z.B. Orobanche-Arten) und von Tieren ähnlichen geographischen

---

1) Ich möchte an dem ursprünglichen Genossenschaftsbegriff, wie ihn Drude (Die Verteilung und Zusammensetzung östlicher Pflanzengenossenschaften in der Umgebung von Dresden — Festschrift der Gesellsch. Isis in Dresden 1885) aufgestellt hat, festhalten, wonach der Begriff Pflanzen gleichen Standorts und ähnlichen geographischen Charakters umfaßt.

2) Über Perioden und Wege ehemaliger Pflanzenwanderungen im norddeutschen Tieflande. (Linnaea 42. 1878/79.)

3) Die Sandflora von Mainz, ein Relikt aus der Steppenzeit, 1892.

4) Davon, daß die Pflanzen sich noch genau an der Stelle befinden müssen, auf der sie sich bei ihrer ersten Einwanderung angesiedelt haben, kann natürlich keine Rede sein. Ich erinnere mich, einmal gelesen zu haben, die Steppenpflanzen des oberen Donautales finden sich deshalb vorzugsweise an der Ostseite der Felsen, weil sie in vorgeschichtlicher Zeit durch den Ostwind hergeweht seien. Das sind natürlich Kindereien.

Charakters[1]) spricht für eine gleichzeitige und schrittweise Einwanderung. So erscheinen auch diese Genossenschaften als Relikten im weiteren Sinne. Selbständige Beweiskraft wie den Relikten ersten Ranges kommt ihnen nicht zu. Nur wenn eine postglaziale trockene Periode ohnehin nachgewiesen werden kann, dann ist es allerdings in hohem Grade wahrscheinlich, daß auch sie ihre Standorte in der Hauptsache zu gleicher Zeit eingenommen haben. Es ist methodisch wichtig, die Relikten ersten und zweiten Ranges scharf aus einander zu halten.

Nun kann man noch einen Schritt weiter gehen. Unter diesen Genossenschaften leben in örtlicher Gemeinschaft auch noch bestimmte andere Pflanzen von weiterer Gesamtverbreitung und geringeren Ansprüchen an den Standort. Alle zusammen bilden eine natürliche Pflanzengemeinschaft[2]) (Assoziation, früher auch Formation genannt), die in Süd-Bayern als „Heide" bezeichnet wird; zur Unterscheidung von der echten Calluna-Heide habe ich den Namen Steppenheide vorgeschlagen. Die echte Steppenheide als ursprüngliche, vom Menschen unbeeinflußte Pflanzengemeinschaft ist durchaus nicht häufig anzutreffen, und die einzelnen Flächen sind oft so klein, daß man sie selbst in einer Karte 1 : 25 000 nicht wohl maßstabtreu eintragen kann. Der echten südlich-kontinentalen Steppenheideflora sind namentlich Sträucher wie Hasel, Eichengestrüpp, Schlehe, Wildrosen, Steinmispel, Mehlbeere und ähnliche beigemengt, sodaß das Ganze etwa mit dem Eindruck einer Buschsteppe zu vergleichen ist. Ähnlich, nur vielleicht mit einzelnen inzwischen ausgestorbenen stenothermen Arten durchmischt, wird man sich die Pflanzengemeinschaft vorzustellen haben, die während einer trockenwarmen Periode — immer deren Nachweis vorausgesetzt — größere Flächen auch auf ebenem Boden bedeckt haben mag.[3]) So erhalten wir Relikte dritten Ranges, Vegetationsrelikte.

Der Steppenheide-Begriff hat erstmals die zahlreichen steppenartigen Bestände Mittel-Europas, die bisher unter den verschiedensten Namen beschrieben worden waren, unter Vernachlässigung der untergeordneten floristischen Abänderungen zusammengefaßt und ermöglichte so eine neue Art, zu sehen. Früher hatte man, wenn man großzügig war, nur die absoluten Arealgrenzen der einzelnen Arten festgestellt (besonders seit Grisebach und De Candolle); wenn man ins einzelne gehen wollte, verfolgte man sofort die lokale Verbreitung der Arten und Pflanzengemeinschaften. Jetzt stand sozusagen eine mittlere Vergrößerung zur Verfügung, mit immer noch ansehnlichem Gesichtsfeld; die feinsten floristischen Einzelheiten verschwinden dabei, aber die großen landschaftlichen Gegensätze treten um so deutlicher hervor: auf der einen Seite ansehnliche Landschaften, in denen die Steppenheide mehr oder weniger stark verbreitet ist, hart daneben und dazwischen andere, in denen sie vollkommen fehlt

1) Aus der Schweiz liegen zahlreiche zoologische Beobachtungen von Zschokke, Stoll u. a. vor. Für Deutschland wären ähnliche Zusammenstellungen sehr erwünscht, da die einschlägigen Notizen außerordentlich zerstreut sind. Einzelne Beispiele bringt jetzt Hesse, Tiergeographie 1924. S. 104.

2) Diesen Ausdruck möchte ich an Stelle von „Bestandestypus" vorschlagen. Zusammen mit der zugehörigen Fauna bildet die Pflanzengemeinschaft eine „Lebensgemeinschaft".

3) Diese Vorstellung finde ich zuerst bei Jännicke a. a. O. deutlich ausgesprochen.

und höchstens einzelne, minder charakteristische Arten an den Rändern gelegentlich versprengt vorkommen.[1])

Es ist kein Zufall, daß diese Entdeckung gerade in Süd-Deutschland gemacht wurde, und zwar gleich bei dem ersten Versuch, die neu gewonnenen pflanzengeographischen Gesichtspunkte in diesem Gebiet zu erproben. Süd-Deutschland zerfällt besonders deutlich in eine Anzahl schachbrettförmig angeordneter ansehnlicher Landschaften, die nicht etwa ausschließlich geologisch oder gar orographisch bedingt sind, wie man früher meinte. Klima und Boden verknüpfen sich hier meist in der Weise, daß sie ihre Wirkungen gegenseitig steigern und dadurch außerordentlich scharfe Gegensätze hervorbringen. Bezeichnenderweise ist die Einteilung in natürliche Landschaften hier nicht etwa erst eine Errungenschaft der modernen Geographie; sie findet sich z. B. in Württemberg schon in den Dreißiger Jahren des letzten Jahrhunderts.[2]) Die Darstellung der Landwirtschaft, der Forstwirtschaft erfolgte schon vor mehr als einem Menschenalter nach „natürlichen Bezirken", und auch in der Schulgeographie sind die natürlichen Landschaften längst geläufig.

Wäre nun, wie von vornherein unwahrscheinlich, die südlich-kontinentalen Steppenheidepflanzen einst ganz allgemein verbreitet gewesen, so wäre zu erwarten, daß wenigstens einzelne von ihnen im Innern der heutigen Lückengebiete, z. B. des Schwarzwaldes, des Böhmerwaldes, gewisser Keuperwaldgebiete, Spuren hinterlassen hätten. Ferner kann nachgewiesen werden, daß manche dieser Lückengebiete als Verbreitungshindernisse gewirkt haben, sodaß die Steppenheideflora zu beiden Seiten trotz ähnlicher Lebensbedingungen etwas verschieden ist. Daraus scheint hervorzugehen, daß diese Lückengebiete auch während der Wanderungszeit, der postglazialen trockenwarmen Periode, für die südlich-kontinentalen Steppenheidepflanzen unzugänglich waren, und die Ursache, warum sie z. B. auch in den wärmsten, heute dem Weinbau erschlossenen Tälern dieser Gebiete fehlen, kann nur darin gefunden werden, das diese Lückengebiete auch damals dichte Wälder trugen, während in den andern Landschaften in Folge des trockenen Klimas die Wälder gelichtet waren und so die sonnenliebende Steppenheide sich ungehemmt ausbreiten konnte. Dieser scheinbar vielleicht kühne Schluß erhält eine Stütze durch die Beobachtung, daß die Verbreitungsgebiete der Steppenheide sich durch relativ kontinentales Klima (spärliche Niederschläge, heiße Sommer, scharfe Fröste) und der Steppenbildung günstige Bodenarten (Kalk- und Lehmböden) auszeichnen, die Lückengebiete umgekehrt durch relativ ozeanisches Klima und dem Wald günstige Bodenarten (Sandböden)[3]), wobei stark zu betonen ist, daß das heutige

1) Zahlreiche Beispiele solcher Landschaften sind G. Z. 7, 1901; 12, 1906 angegeben. Die Verbreitungsbezirke der Steppenheide sind meist Beckenlandschaften; unsere Mittelgebirge sind meist Lückengebiete. Aber es gibt viele Ausnahmen; die Gegensätze decken sich bei weitem nicht.

2) Ed. Schwarz, Reine natürliche Geographie von Württemberg, 1832. — Schübler und Martens, Flora von Württemberg. 1834.

3) Das angegebene Verhalten des Bodens zur Wald- und Steppenbildung entspricht den Erfahrungen, die man an der Wald-Steppengrenze in Süd-Rußland gemacht hat; es ist physikalisch nicht schwer zu erklären. Die zuweilen sich findende Behauptung, daß durchlässige Böden die Steppe begünstigen, ist nur eine irrige Vermutung.

Klima auch in den Verbreitungsgebieten der Steppenheide dem Wald noch durchaus günstig ist[1]) und nur eine Änderung des absoluten Gesamtklimas in kontinentaler Richtung die regionalen Klimaunterschiede in dem Sinne wirksam machen könnte, daß die eine Landschaft in ein steppenähnliches Gelände verwandelt würde, während die andere ihren Waldwuchs behält. Bestätigt wird die Auffassung ferner durch die Verbreitung des Löß und der fossilen Steppenfauna. Der Löß beschränkt sich nicht etwa auf die Nachbarschaft der Moränen- und Schmelzwassergebiete, wie gewisse Lößtheorien erwarten ließen, wohl aber, was beständig übersehen wird, auf Gebiete mit relativ kontinentalem Klima und Steppenheideflora.[2]) Gleichviel ob sich der Löß unter einem warmen oder, wie jetzt angenommen wird, einem kalten Klima gebildet hat, trocken muß das Klima jedenfalls gewesen sein, wenn auch vielleicht kein eigentliches Steppenklima. Unter einem feuchten Klima würde er schon *in statu nascendi* ausgelaugt und dadurch in seinem Wesen völlig verändert. In Wäldern bildet sich kein Löß; unter Waldbedeckung wird der Lößboden „degradiert", in Braunerde verwandelt. Von der Verbreitung der fossilen Steppenfauna gilt das gleiche.[3]) Sie setzen, daran ist nicht zu rütteln, eine steppenähnliche Vegetation voraus; in einer reinen Tundra können Steppentiere nicht leben. Freilich ist der Löß und sind auch die diluvialen Steppentiere, wie sich zeigen wird, nicht gleichzeitig mit der postglazialen trockenwarmen Periode; aber ihre Verbreitung zeigt, welche Landschaften bei einem kontinental werdenden Klima zuerst ihre geschlossene Waldbedeckung verlieren.

Es braucht dazu nicht viel. Der größte Teil von Nordost-Deutschland (schon vom Harz an) hat weniger als 60 cm mittlere Jahresniederschläge, ebenso Teile der oberrheinischen Tiefebene, des Main- und Donaubeckens; mehrfach gehen die Niederschläge unter 50 cm herab. Der südliche Teil des pannonischen Beckens, wo ursprünglich die Pusztenvegetation herrscht, hat durchschnittlich 56 cm nach Hegyfoky[4]), bei allerdings schon etwas höherer Sommerwärme, das südrussische Steppengebiet meist zwischen 40 und 50 cm.[5]) Im Jahre 1921 gingen die Niederschläge im Donau- und Mainbecken unter 40 cm, am Oberrhein stellenweise unter 30 cm herab bei gleichzeitig gesteigerter Wärme (Juli um $2^1/_2$ bis 3 Grad wärmer als im langjährigen Mittel) und Verdunstung, während im benachbarten Schwarzwald und in den nördlichen Kalkalpen die Niederschlagshöhe immer noch weit über 100 cm betrug. Eine Reihe solcher Jahrgänge hinter einander, und ansehnliche Teile Deutschlands würden sich nicht bloß in eine steppenähnliche, sondern in eine echte Steppenlandschaft verwandeln, während gleichzeitig die relativ regenreichen Gebiete dazwischen noch einen üppigen Waldwuchs aufweisen könnten. Nach Hohenstein[6]) ist in Rheinhessen die

---

1) Vielleicht abgesehen vom Mainzer Becken s. u.

2) Man könnte versucht sein, diese Beziehung durch eine Abhängigkeit der Pflanzenverbreitung vom Löß zu deuten. In Wirklichkeit ist keine einzige dieser Pflanzen an den Löß gebunden, und viele kommen auf Löß überhaupt nicht vor.

3) Belege besonders nach Nehring und Koken s. in meinen früheren Darstellungen.

4) Hann, Handb. d. Klimatol. 3. Aufl. 3, 1911, S. 236. 5) Ebd. S. 267.

6) Die Löß- und Schwarzerdeböden Rheinhessens. (Jahresber. u. Mitt. d. Oberrh. Geol. Ver. N. F. 9, 1920.)

heutige Waldarmut bereits eine natürliche. Dafür spricht allerdings außer dem Klima der Zustand der dortigen Löß- und Schwarzerdeböden, die ihren Kalkgehalt auch an der Oberfläche bewahrt haben, während auch nur vorübergehende Waldbedeckung Degradation herbeiführen müßte.

So gelangen wir zu einem anschaulichen, wenn auch vorerst noch hypothetischen Bild der mitteleuropäischen Landschaft, wie sie sich zur postglazialen trockenwarmen Zeit dargeboten haben muß.

Eine genauere Zeitbestimmung, auch nur eine relative, vermag die Pflanzengeographie natürlich nicht zu geben; diese Frage, für den Geologen und Historiker die wichtigste, ist für die Geographie zwar auch nicht gerade unerheblich, aber doch nebensächlich. Es kommt auf die Fragestellung an. Für den geographischen Standpunkt ist in erster Linie wichtig, wann die Steppenheideflora ihre heutige Ausbreitung gewonnen hat. Das kann nur eine Zeit nach dem Abschmelzen der großen Diluvialgletscher gewesen sein, schon deshalb, weil besonders wichtige Verbreitungsgebiete (Wallis, Churer Rheintal, Inntal bei Innsbruck) im Gletschergebiet selber liegen. Frägt man aber, was dem Pflanzenhistoriker vielleicht wichtiger ist, nach der Zeit der ersten Einwanderung dieses Elements in Mittel-Europa, so kann zur Not auch eine frühere, etwa interglaziale trockenwarme Periode in Betracht kommen. Die daher stammenden Relikte müßten sich dann in der postglazialen Trockenperiode wieder stärker ausgebreitet haben. Für die Länderkunde ist diese Frage gleichgültig.

Es mußten hier die pflanzengeographischen Gedankengänge möglichst lückenlos, wenn auch nur in den Grundzügen und ohne die Einzelbelege, wiedergegeben werden, um eingerissene Mißverständnisse zu beseitigen, und vor allem, weil sie grundlegend sind für den Gesichtspunkt, der für die Länderkunde der wichtigste ist; das ist die Siedlungsgeographie. Ich habe mich über diese Zusammenhänge schon früher auch in dieser Zeitschrift ausführlich geäußert (bes. 1906) und kann mich daher kurz fassen. Es hat sich herausgestellt, daß sich die vorgeschichtliche Besiedlung des mitteleuropäischen Binnenlands im Vollneolithikum nach einem „Hiatus" plötzlich mächtig ausgebreitet, dabei aber durch alle Perioden hindurch bis zur Schwelle des Mittelalters sich in ganz bestimmten Landschaften zusammengedrängt hat, während die dazwischenliegenden Gebiete fast nur Einzelfunde aufweisen. Für uns ist besonders die Tatsache der regionalen Differenzierung wichtig. Natürlich war diese Tatsache in einzelnen Teilen Deutschlands, besonders wieder im S, auch schon früher gelegentlich erkannt und ausgesprochen worden; aber als allgemeines Gesetz hatte sie augenscheinlich früher niemand erkannt. Diese altbesiedelten Kulturlandschaften sind nun mit den Verbreitungsbezirken der Steppenheide oder, was dasselbe ist, mit den relativ kontinentalen, auch durch ihre Böden der Steppenbildung relativ günstigen Landschaften identisch, während die übrigen Bezirke, die wir als ausgeprägte Waldlandschaften kennen gelernt haben, von den vorgeschichtlichen Siedlungen fast ganz gemieden wurden und, wie auch historisch und mit der Ortsnamenmethode nachweisbar, noch im früheren Mittelalter dichte Wälder trugen. Da nun ohnehin, besonders durch Ratzels[1])

---

1) Schon in der ersten Auflage der Anthropogeographie (1882 ff.) mehrfach,

und Hettners[1]) Verdienst, die Erkenntnis von der Siedlungsfeindlichkeit des Waldes und von der Bevorzugung der Steppe und besonders der Übergangslandschaften durch primitive Kulturen rasch durchgedrungen und zum Gemeingut der geographischen Wissenschaft geworden und auch bereits auf die deutsche Urgeschichte angewandt worden war, so konnte der gefundene Zusammenhang kaum anders gedeutet werden als so: der vorgeschichtliche Mensch muß in jene Landschaften eingedrungen sein, so lange sie noch schwach oder gar nicht bewaldet waren; in diesen offenen Landschaften hat er sich festgesetzt und seine Kulturflächen gegen den wieder vordringenden Wald behauptet, während er sich an die schwierige und mühsame Arbeit der Rodung und Besiedlung großer Urwaldgebiete mit seinen unvollkommenen Werkzeugen und der unvollkommenen wirtschaftlichen Organisation noch lange nicht heranwagen konnte. Siedlungsgeographisch bedeutete diese Erkenntnis in sofern einen Fortschritt, als die schon bisher geäußerten Vermutungen über die Erleichterung der vorgeschichtlichen Besiedlung durch zeitweilige klimatische Zurückdrängung des Waldes aus ihrer Unbestimmtheit herausgehoben, die hiefür in Betracht kommenden Landschaften genau bezeichnet und die in Klima und Boden liegenden Gründe nachgewiesen werden konnten. Die oberflächliche Hypothese, die den vorgeschichtlichen Siedler an den Löß knüpfen wollte, entweder wegen seiner Fruchtbarkeit oder wegen seiner angeblichen, für das heutige Klima gar nicht zutreffenden Waldfeindlichkeit, wurde dadurch beseitigt, aber auch in ihrer Entstehung verständlich gemacht; denn Löß, Steppenpflanzen und vorgeschichtliche Besiedlung bedingen sich zwar nicht gegenseitig, aber sie sind alle mit einander an ein relativ trockenes, kontinentales Klima gebunden. Freilich wird die falsche Hypothese auch künftig noch oft wiederholt werden, wiewohl sie schon durch einen Blick auf die vielen Hunderte von Grabhügeln oben auf der rauhen Alb in 700 bis 800 m Höhe, wo es keinen Löß und gewiß auch keinen besonders fruchtbaren Boden gibt, schlagend widerlegt wird.

Die Erkenntnis dieser Zusammenhänge ist auch für die Länderkunde der Gegenwart von nicht zu unterschätzender Bedeutung, weil jene altbesiedelten Landschaften sich heute noch durch besondere Siedlungs- und Flurformen auszeichnen. Hier herrschen die großen, geschlossenen Gewanndörfer, die meist schon durch ihre Namensform ein hohes Alter verraten; im mittelalterlichen Rodland findet man in der Regel kleinere, weit auseinandergezogene Siedlungen, Weiler, Waldhufendörfer und Einzelhöfe. Das ist von großer Bedeutung für die Landschaftsphysiognomie, aber auch für das ganze wirtschaftliche und kulturelle Leben.[2])

Der zeitliche Rahmen wird durch diesen Zusammenhang etwas enger gezogen. Den pflanzengeographischen Bedürfnissen genügt jede trockenwarme

---

später besonders: Der Ursprung und das Wandern der Völker geographisch betrachtet. (Ber. über die Verh. der K. Sächs. Ges. der Wiss., phil.-hist. Kl. 50, 1898; 52, 1900.)

1) Regenverteilung, Pflanzendecke und Siedlung in den tropischen Anden. (Richthofen-Festschr. 1893.)

2) Nachweise bei Gradmann, Die ländlichen Siedlungsformen Württembergs (P. M. 56, 1910, II) und Siedlungsgeographie des Königreichs Württemberg, 1914.

Periode, an welcher Stelle zwischen der letzten Eiszeit und der Gegenwart sie auch eingeschaltet sein mag; die siedlungsgeographischen Beziehungen fordern ein Zusammenfallen mit dem Vollneolithikum, also dem dritten Jahrtausend vor Christus.

Das sieht nun so aus, als ob ein gewaltiges Hypothesengebäude auf einer ganz schmalen Grundlage errichtet wäre. In Wirklichkeit handelt es sich nur um eine Hypothese, die postglaziale trockenwarme Periode. Wird sie angenommen, so gibt sich alles andere von selbst. Daß sie gleichzeitig das pflanzengeographische und das siedlungsgeographische Phänomen zu erklären vermag, ist keine weitere Belastung, sondern eine Festigung; nach den allgemeinen Grundsätzen der wissenschaftlichen Methodik wird die Hypothese damit zur Theorie. Indessen haben weder Botaniker noch Geographen jemals ihren Ehrgeiz darein gesetzt, die Theorie ausschließlich mit den Methoden der eigenen Zunft zu begründen; im Gegenteil haben sie von jeher Anlehnung an geologische Tatsachen gesucht und schließlich auch gefunden. Erst Hand in Hand mit der Erbreiterung und Festigung der Fundamente wurde das Gebäude in der angegebenen Form allmählich ausgebaut.

Zuerst bot sich von geologisch-paläontologischer Seite als scheinbar schlagende Bestätigung Nehrings Steppentheorie, die in den Ausgrabungen Nüeschs vom Schweizersbild und den anderen Höhlen um Schaffhausen eine starke Stütze fand. Die Reihenfolge Tundra — Steppe — Wald entsprach ja den pflanzengeographischen Bedürfnissen vortrefflich. Auch Richthofens Lößtheorie ließ sich dafür verwerten. Freilich für die Siedlungsgeographie war nicht gut damit auszukommen; denn eine Nachwirkung der angenommenen Diluvialsteppenzeit bis ins Neolithikum war doch recht schwierig. Um so willkommener waren die seit den Neunziger Jahren zum Vorschein kommenden Forschungen der Skandinavier.[1]) Nach dem Vorbilde Steenstrups (1842) wurde in den nordischen Ländern die Torfforschung besonders unter Nathorsts Führung eifrig und mit großem Erfolge gepflegt. Vermöge der ausgezeichneten Konservierung der Pflanzenreste bilden die Torfschichten wahre Archive der Pflanzen- und Klimageschichte der Vorzeit. Eines der wichtigsten Ergebnisse war die Auffindung mindestens einer postglazialen trockenwarmen Periode, und zwar einer viel späteren, lange nach der Löß- und Steppentierzeit. Die hauptsächlichsten Beweisgründe (massenhafte Haselnußfunde weit nördlich von der heutigen Grenze des Strauchs, ähnliche Funde von wärmeliebenden marinen und Süßwassermollusken, Hinaufrückung der Baum- und Schneegrenze über die heutige) habe ich schon 1906 kurz zusammengestellt; ausführlicher findet man sie jetzt an ebenfalls leicht zugänglicher Stelle, in den Berichten des Stockholmer Geologenkongresses von 1910.[2]) Sie ergeben eine Erhöhung der Sommertemperatur um etwa 2°. Über die genauere zeitliche Festlegung konnten sich die Skandinavier nicht einigen. Der Streit darüber nimmt in den Stockholmer Kongreßberichten einen breiten Raum ein. Der Stockholmer Gunnar Andersson nimmt nur eine

1) Die einschlägigen Schriften findet man sämtlich im Literaturverzeichnis von Gams und Nordhagen.

2) Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. Hrsg. vom 11. internat. Geologenkongreß. Stockholm 1910.

warmtrockene Zeit an, die schon während der Ancylushebung beginnt und sich bis in die Litorinazeit und ins spätere Neolithikum fortsetzt. Sernander, das Haupt der Schule von Uppsala, hat ein viel komplizierteres System, wobei er die von Blytt eingeführten, nicht sehr glücklichen Bezeichnungen beibehalten hat. Auf die arktische und subarktische Zeit mit einer Dryasflora folgt zunächst eine mäßig trockenwarme, die boreale Zeit, dann eine feuchtwarme atlantische Periode; an sie schließt sich wieder eine ausgeprägt trockenwarme subboreale und endlich eine feuchtkühle subatlantische Zeit; sie reicht bis zur Gegenwart. Also ein mehrfacher Wechsel von ozeanischem und kontinentalem Klima. Die subboreale Periode ist diejenige, auf die es für uns ankommt; in ihre zweite Hälfte fällt das postglaziale Wärmemaximum. Mit der subborealen Periode fällt die spätneolithische und die Bronzezeit zusammen.

Dem geographischen Bedürfnis, sowohl dem pflanzen- wie dem siedlungsgeographischen, genügt jede der beiden Auffassungen; wir wären daher in der glücklichen Lage, die Entscheidung offen lassen zu können. Anderssons Ansicht empfiehlt sich durch ihre größere Einfachheit; sie war früher in Deutschland auch leichter zugänglich. Die Blytt-Sernandersche Theorie hat jedoch in den letzten beiden Jahrzehnten durch so viele sorgfältige Untersuchungen, namentlich auch mittels der von L. v. Post und Lagerheim ausgebildeten Pollenmethode (mikroskopische Untersuchung des in den einzelnen Torfschichten enthaltenen Blütenstaubs, der einen Schluß auch auf die Vegetation der weiteren Umgebung erlaubt), durch Beobachtungen an Seen usf. eine Stütze erhalten, daß sie immer mehr durchdringt und an ihrem Siege, vollends angesichts der neuesten Forschungen von Gams und Nordhagen kaum mehr zu zweifeln ist.

Auch in Nord-Deutschland hatte C. A. Weber schon lange eine gesetzmäßige Zweiteilung der Hochmoore festgestellt; zwischen älterem und jüngerem Hochmoortorf[1]) findet sich regelmäßig eine stark verwitterte Austrocknungsschicht, die von Weber als Grenztorf oder Grenzhorizont bezeichnet und auf eine postglaziale Trockenperiode zurückgeführt wird; sie entspricht der subborealen Periode Sernanders. An C. A. Weber haben sich auch die Geologen Stoller und Wahnschaffe angeschlossen. Den gleichen Bau der Moore fand C. A. Weber auch im Erzgebirge, in den Ost-Alpen und in Zentral-Rußland[2]), ebenso der Moorforscher Hans Schreiber durch sehr sorgfältige Untersuchungen im Böhmerwald, in Salzburg, in Vorarlberg[3]). Als weitere Beweismittel hatte man schon früher ein höheres Ansteigen wärmeliebender Pflanzen während vorgeschichtlicher Zeit in unseren Mittelgebirgen festgestellt.[4]) Den Nachweis von postglazialem Löß und Schwarzerde, ferner das Vorkommen wildwachsender südlicher Gewächse wie der Walnuß, des Weinstocks u. a. in den Pfahlbauten

1) Die konstituierenden Pflanzen der Hochmoore, die Torfmoose (*Sphagnum*) gedeihen, von bestimmten ganz seltenen Ausnahmen abgesehen, nur unter besonders feuchtem Klima; Hochmoorschichten sind daher direkte Feuchtigkeitsanzeiger.

2) H. A. Weber, Über spät- und postglaziale lakustrine und fluviatile Ablagerungen in der Wyhraniederung. (Abh. Nat. Ver. Bremen 29, 1918, S. 230.)

3) Die einschlägigen Schriften s. bei Gams und Nordhagen a. a. O. S. 326 ff.

4) Um die Sammlung solcher Beweisgründe hat sich besonders Hoops mit großer Umsicht bemüht (Waldbäume und Kulturpflanzen im deutschen und römischen Altertum, 1905). Vgl. auch G. Z. 1906, wo ich dessen Angaben noch ergänzt habe.

der Schweiz, das Fehlen der Fichte in der Pfahlbautenflora, das Vorkommen des Wildpferdes, eines echten Steppentieres, im Neolithikum von Rheinhessen, Untergrombach, Schweizersbild und Olmütz.[1]) Dazu kommt noch die weite Verbreitung von postglazialen, jetzt ruhenden und mit Wald überzogenen Binnendünen mit Windkantern in Nord-Deutschland[2]), aber auch am Oberrhein und im Regnitzbecken. Ihr Alter ist im Oberrheingebiet durch Funde neolithischer Werkzeuge unter den Dünen des Landstuhler Gebrüchs[3]) sowie durch Bronzegegenstände in den Dünen der oberrheinischen Tiefebene[4]) gesichert.

Neuestens hat auch die so vielversprechende bodenkundliche Methode[5]) weitere Nachweise für eine trockenwarme Periode geliefert.[6]) Ernst Kraus hat auf der Niederterrasse im nördlichen Alpenvorland und am Oberrhein, also aus dem Postglazial, „Blutlehm“ nachgewiesen, der nach seiner Zusammensetzung mit der echten mediterranen Roterde große Ähnlichkeit zeigt und auf ein bedeutend wärmeres Klima mit trockenen Sommern hinweist, dem ein bedeutend kühleres gefolgt ist. Weitere Beobachtungen hat neuestens Wilhelm Salomon beigefügt.[7])

II.

Für den, der sich eingehender mit diesen Dingen beschäftigt hat, war angesichts einer solchen Wolke von Zeugen an der Tatsache einer postglazialen trockenwarmen Periode schon bisher kaum mehr zu zweifeln. Auch die siedlungsgeographische Auffassung, die ich schon 1898 ausführlich vorgetragen und 1901 weiter ausgebaut hatte[8]), hat in der bald darauf emporschießenden landschafts-

---

1) Otto Schoetensack, Untersuchung von Tierresten usw. (Verh. des Naturhist.-Med. Ver. Heidelberg, N. F. 6, 1898.) — Ders., Beiträge zur Kenntnis der neolith. Fauna Mittel-Europas. (Ebd. 8, 1904.) Die Behauptung E. Wahles (Ber. der Röm.-Germ. Kommiss. 12, 1920, S. 10 u. 24), Schoetensack habe nur wegen der Seltenheit der Pferdeknochen in neolithischen Schichten, nicht aus anatomischen Merkmalen auf das Wildpferd geschlossen, ist unzutreffend; 1898, S. 6 wird ausdrücklich die Ähnlichkeit der Knochen mit denen des Diluvialpferdes im Gegensatz zum schlankeren Bronzepferd hervorgehoben. Daß das Pferd anderwärts auch als Haustier vorkam, soll damit nicht bezweifelt werden.

2) Keilhack, Die großen Dünengebiete Nord-Deutschlands. (Zeitschr. der D. Geol. Ges. 69, 1917.)

3) Häberle, Exkursion des Geogr. Seminars der Univ. Heidelberg 1914 (Pfälzerwald 1915f.) S.-A. S. 19. Der Einwand E. Wahles, es handle sich hier nur um eine Umlagerung älterer Dünen, ist nicht stichhaltig. Auch eine Umlagerung setzt vorherige Entfernung des Waldes voraus.

4) W. Spitz, Eine bronzezeitliche Kulturschicht und das Alter der Dünen der oberrheinischen Tiefebene. (Jahresber. des Oberrh. Geol. Ver. 43, 1910.)

5) Vgl. Ernst Kraus, Die Bodenkunde als Methode der Morphologie. (P. M. 69, 1923.)

6) Ernst Kraus, Der Blutlehm auf der süddeutschen Niederterrasse als Rest des postglazialen Klimaoptimums. (Geogn. Jahresh. 34, 1921.) — Ders., Die Klimakurve in der Postglazialzeit Süd-Deutschlands. (Zeitschr. d. D. Geol. Ges. 73, 1921.)

7) Die Intensitäten alluvialer und diluvialer geologischer Vorgänge und ihre Einwirkung auf die pliozäne Rumpffläche des Kraichgaues und Odenwaldes. (Sitzungsber. der Heidelb. Akad. Math.-nat. Kl. A. 1924, 3, S. 35f.)

8) Pflanzenleben der schwäb. Alb 1, 1898. — Das mitteleuropäische Landschaftsbild nach seiner geschichtlichen Entwicklung (G. Z. 7, 1901).

geschichtlichen Literatur[1]) entschiedene Anhänger und erfolgreiche Verteidiger mit einer Fülle neuen Beweismaterials gefunden; in vielen siedlungsgeographischen und länderkundlichen Arbeiten wurde sie zu Grunde gelegt und bestätigt, so auch in Gustav Brauns Deutschland. Namentlich hat sie auch bei den Historikern (Aloys Schulte, Oswald Redlich, Karl Weller, Viktor Ernst, Beschorner u. a.) freundliche Aufnahme gefunden. Dagegen haben sich diejenigen Kreise, die das Problem vorgeschichtlicher Klimaschwankungen eigentlich zuerst angeht, die Vertreter der Geologie und der prähistorischen Archäologie, auffallend zurückgehalten.

Man kann auch diese Zurückhaltung verstehen. Das Gewicht namentlich der pflanzengeographischen Beweisführung ist für den Fernerstehenden schwer zu beurteilen; sie wird auf ihn in der Regel nur dann Eindruck machen, wenn die Autoritäten des Spezialfachs unter sich einig sind. Das war nun aber bisher keineswegs der Fall. Man hat die Frage der postglazialen Klimaschwankungen für wichtig genug befunden, um sie zum Gegenstand von zwei internationalen Kongressen zu machen, dem Wiener Botanikerkongreß 1905 und dem Stockholmer Geologenkongreß 1910. Die Sache ist damit weniger gefördert worden, als man wohl hoffte. Wenn man einer neuen Idee, die eben im Begriff ist, sich durchzusetzen, Schwierigkeiten in den Weg werfen will, so kann man nichts Besseres tun, als sie auf die Tagesordnung eines internationalen Kongresses zu setzen und, wie das üblich ist, von möglichst vielen Seiten Berichte einzufordern. Der Kenner ist freilich imstande, das Gewicht der Gründe für jede der geäußerten Ansichten richtig einzuschätzen und die Spreu vom Weizen zu sondern; für ihn sind solche Kongreßberichte immerhin eine Sammlung wertvoller Beiträge, mindestens zur Geschichte der Theorie. Wenn aber der Fernerstehende glaubt, hier nun sich authentische Aufklärung holen zu können, so ist er sehr im Irrtum; diese Publikationen wirken mehr verwirrend als klärend. Wer nicht schon vorher mit dem Gegenstand vertraut ist, der kann nur den Eindruck davon mitnehmen, daß die Frage nicht spruchreif sei, ja daß man offenbar überhaupt nichts Sicheres darüber wissen können. Ich muß der Versuchung widerstehen, die vorgebrachten Einwände gegen die Theorie der postglazialen trockenwarmen Periode hier einzeln zu widerlegen; es verlohnt sich heute auch kaum mehr, nachdem so viele neue und zwingende Beweise dafür beigebracht sind.

Zwei empfindliche Lücken haben wirklich bis vor kurzem noch bestanden. Die Zusammenhänge zwischen Klima, Boden, Pflanzenverbreitung und historischer Siedlungsgeographie waren wohl im allgemeinen nachgewiesen und eine große Zahl von Beispielen beigebracht worden, die eine Gliederung ganz Mittel-Europas nach diesem Gesichtspunkt ermöglichten. Die erforderlichen Feststellungen waren abgesehen von persönlicher Beobachtung an Ort und Stelle mit Hilfe von klimatologischen und geologischen Karten und deren Erläuterungen, von Florenwerken und pflanzengeographischen Spezialarbeiten, von archäologischen Karten sowie

1) Bodo Knüll 1903, Konr. Kretschmer 1904, J. Wimmer 1905, Johs. Hoops 1905, später noch das besonders verständnisvoll geschriebene Buch von Hans Hausrath, Pflanzengeographische Wandlungen der deutschen Landschaft 1911. Die Titel der älteren Schriften findet man in dem Aufsatz über Beziehungen zwischen Pflanzengeographie und Siedlungsgeschichte (G. Z. 12, 1906).

durch ständige Verfolgung der Fundberichte in den anthropologisch-prähistorischen Zeitschriften, endlich auch durch Zuhilfenahme siedlungsgeographischer und siedlungsgeschichtlicher Einzeluntersuchungen gewonnen worden. Daraus ergab sich zunächst die konzentrische Verbreitung der charakteristischen Pflanzengenossenschaften und der vorgeschichtlichen Bevölkerung (identische Verbreitungszentren), aber auch schon vielfach eine genaue Übereinstimmung der beiderseitigen Grenzen. Diese vorläufige Übersichtsuntersuchung muß nun aber durch quellenmäßige Einzeluntersuchungen ergänzt werden, am besten in Form von pflanzengeographischen und archäologischen Karten und mit eingehender Mitteilung des gesamten Beweismaterials. Diese Aufgabe für ganz Mittel-Europa zu lösen, geht über die Kraft eines einzelnen. Ich habe für Süd-Deutschland zunächst eine möglichst sorgfältige pflanzengeographische Grundlegung in die Wege zu leiten versucht durch Beiziehung einer großen Zahl freiwilliger Mitarbeiter; für Württemberg, Baden und Hohenzollern ist dies auch gelungen.[1]) In archäologischer Hinsicht stand für Baden eine für den vorliegenden Zweck ausreichende Karte nebst Beschreibung zu Gebot.[2]) Die archäologische Karte von Württemberg ist veraltet, eine neue nicht in Aussicht; ich habe mich daher selbst an den Versuch gewagt, aus den besten mir zur Verfügung stehenden Quellen die Fundplätze zu sammeln und ihre Verbreitung auf Karten darzustellen.[3]) Die Belege sind ebenfalls ausführlich veröffentlicht.[4]) Man konnte erwarten, daß sich für die allerdings mühsame, aber auch dankbare Spezialbearbeitung weiterer Gebiete die Kräfte von selber finden werden.

Die Erwartung hat sich nur langsam erfüllt. Überraschenderweise hat Andr. M. Hanssen[5]) völlig unabhängig die gleichen Beziehungen zwischen Pflanzenverbreitung und Siedlungsgeschichte in Norwegen entdeckt. Der Altmeister der Pflanzengeographie Deutschlands, Oskar Drude, hat den Nachweis für das Königreich Sachsen erbracht.[6]) Eine kleine Arbeit liegt für die Umgebung von Göttingen vor[7]), eine andere für Schlesien[8]), wo Partsch, Wahle und Volz bereits vorgearbeitet hatten. Weitaus das Bedeutendste ist die Unter-

---

1) Eichler, Gradmann und Meigen, Ergebnisse der pflanzengeographischen Durchforschung von Württemberg, Baden und Hohenzollern 1904 ff. Leider fehlt es für die Veröffentlichung der letzten, besonders wichtigen Karten immer noch an Mitteln.

2) Ernst Wagner, Fundstätten und Funde aus vorgeschichtlicher . . . Zeit im Großherzogtum Baden. 1. 2. 1908—11.

3) Die ländlichen Siedlungsformen des Kgr. Württemberg. (P. M. 56, 1910, Taf. 31.)

4) Siedlungsgeographie des Kgr. Württemberg, S. 208 ff. In diesem Buch sind die Beziehungen im einzelnen ausgeführt. Ebenso ziehen sie sich als — freilich wohl nur von wenigen bemerkter — roter Faden durch meine topographischen Darstellungen in dem Werk „Das Königreich Württemberg" 1904/08 hindurch.

5) Landnåm i Norge 1904.

6) Die Enstehungsgeschichte des heimatlichen Landschaftsbildes. (Heimatschutz in Sachsen 1, 1909.) Mit Kärtchen.

7) Heinr. Deppe, Die Beziehungen der Göttinger Kalkflora zu den vorgeschichtlichen Siedlungen im Leinetal. (Der Wanderer im Cheruskerland 1922.)

8) E. Schalow, Über die Beziehungen zwischen der Pflanzenverbreitung und den ältesten Siedlungsstätten im mittelsten Schlesien. (Bot. Jahrb. 57, 1922, Beibl. 127.)

suchung von Ernst Wahle über Südwest-Deutschland.[1]) Ich habe diese Arbeit bereits eingehend gewürdigt (G. Z. 28, 1922). Sie hat inzwischen den ganz besonders erfreulichen Erfolg gehabt, auch von den prähistorischen Archäologen beachtet zu werden. Damit scheint nun auch auf dieser Seite das Eis gebrochen. Die Klimaschwankungen werden nun auf einmal als grundlegend für das Verständnis der europäischen Urgeschichte anerkannt; namentlich die Tübinger Schule unter Führung von R. R. Schmidt hat bei ihren Untersuchungen im Federseebecken und am Bodensee bereits recht ausgedehnten Gebrauch davon gemacht[2]), und auf dem Anthropologentag 1923 waren sie schon ein Hauptgegenstand der Verhandlungen.

Leider wird in der neuesten prähistorischen Literatur die Geschichte der Theorie nicht immer ganz richtig wiedergegeben. Eine der wichtigsten einschlägigen Entdeckungen, die Begründung des sogen. „Hiatus“ durch die Wiederbewaldung des europäischen Binnenlands nach der Magdalenienzeit, stammt nicht von Wahle, wie Reinerth[3]) und auch Gams und Nordhagen (S. 251) meinen, und auch nicht von mir, wie Wahle selbst (53) angibt, sondern von Frau Brockmann-Jerosch[4]). Ähnliche Fälle wiederholen sich öfters.

Wenn Wahle erfreulicherweise die Beständigkeit der Siedlungsflächen in Südwest-Deutschland fast überall bestätigt findet, so muß ich nun selber auf eine beträchtliche Ausnahme aufmerksam zu machen aus einem Gebiet, das an Wahles Forschungsgebiet unmittelbar anschließt, zum Teil sich noch damit deckt. In Ost-Franken sind, wenigstens in den Sandböden des Regnitzbeckens und der oberpfälzer Senke, schon die floristischen Verhältnisse nicht ganz einfach zu deuten; die gewöhnlichen Vertreter der Steppenheide fehlen und werden durch eine Sandfazies gleichen geographischen Charakters ersetzt. Die Bilder aber, die sich aus der Pflanzenverbreitung und den Altertumsfunden auf der einen, aus der Ortsnamenforschung und den heutigen Siedlungsformen auf der andern Seite ergeben, laufen gegen die sonstige Regel ganz aus einander. Der Grund ist, wie schon früher angedeutet[5]), in einer zeitweiligen Entvölkerung und daraus entstehenden Verwilderung, d. h. Wiederbewaldung alten Kulturlands zu suchen, sodaß ein tatsächlich altbesiedeltes Gebiet im Mittelalter vielfach erst wieder neu gerodet werden mußte. Ähnliche Verhältnisse sind bereits vom Schönbuch und Harthäuser Wald bekannt und dürften auch in manchen Teilen des nordostdeutschen Tieflands (Abwanderung der Germanen) vorliegen. Ich bin daran, dieses Problem zusammen mit meinen Schülern noch weiter zu untersuchen.

Eine zweite schmerzliche Lücke bestand darin, daß es gerade in dem Teile Mittel-Europas, wo die auf eine Klimaschwankung zurückzuführenden Beziehungen

1) Die Besiedlung Südwest-Deutschlands in vorrömischer Zeit. (Ber. der Röm.-Germ. Komm. 12, 1920.)

2) Vgl. namentlich die bei Gams und Nordhagen aufgeführten Schriften von Hans Reinerth.

3) Hans Reinerth, Das Federseemoor 1922. S. 4.

4) Marie Jerosch, Geschichte und Herkunft der schweizerischen Alpenflora 1903, S. 58.

5) Siedlungsgeographie des Kgr. Württemberg, S. 110ff.

zwischen Pflanzengeographie und Siedlungsgeschichte am klarsten in Erscheinung treten, nämlich in Süd-Deutschland, an sonstigen Nachweisen für eine postglaziale Klimaänderung bis vor kurzem noch ganz bedenklich fehlte. Es stand zwar bei weitem nicht so schlimm, wie es Reinerth ebenso wie Gams und Nordhagen hinstellen[1]), wenn sie meinen, bisher sei in Südwest-Deutschland überhaupt das einzige Anzeichen für eine vom heutigen verschiedenes Klima während des Neolithikums das Fehlen der Nadelhölzer in den Pfahlbauten des Steinhauser Rieds gewesen, was ich in diesem Sinne gedeutet hatte. Es ist auch nicht ganz richtig, wenn sie sich dafür auf Wahle berufen, der sich allerdings ähnlich ausgedrückt hatte. Auffallend war aber freilich das scheinbar vollständige Versagen der Torfforschung in dem an Torfmooren so reichen Alpenvorland Süd-Deutschlands und der Schweiz. Trotz der eingehenden Untersuchung der Schweizer Moore schon durch Lesquereux, später durch Neuweiler, durch Früh und Schröter war abgesehen von dem einen Krutzelried bei Schwerzenbach, das in seiner Vereinzelung nichts zu beweisen schien, von einer Austrocknungsschicht nichts bekannt geworden, ebensowenig aus den schwäbischen und bayerischen Mooren. Dazu kam noch weiter die auffallende Stellungnahme der Züricher Pflanzengeographen, besonders Nägeli[2]) und Hermann Brockmann-Jerosch[3]), die in der Nordost-Schweiz ganz gut ohne die Annahme einer postglazialen Klimaänderung auszukommen erklärten. Brockmann-Jerosch glaubte in der heutigen Pflanzenverbreitung sogar direkte Beweise dagegen zu finden!

Allerdings können die pflanzengeographischen Verhältnisse der Nordost-Schweiz nichts beweisen, weder für noch gegen die Theorie, weil es dort an Relikten ersten Ranges fehlt. Daß manche Glieder der Steppenheidegenossenschaft auch auf sekundäre Standorte übertreten und dort sich unter Umständen auch in der Gegenwart lokal ausbreiten können, wußten wir schon vorher.[4]) Aber daß die son, igen Standorte sämtlich erst durch den Menschen geschaffen seien, ist für den ausgeschlossen, der die Steppenheidepflanzen an den unzugänglichen Felsen des Hegaus, der schwäbischen und fränkischen Alb, am Donnersberg oder Rheingrafenstein schon gesehen hat. Sie widerlegen auch die Behauptung Brockmann-Jeroschs, etwaige Überbleibsel aus einer trockenwarmen Zeit hätten durch die nachher wieder allgemein überhandnehmende Waldbeschattung vernichtet werden müssen. Nicht einmal für das Hügelland trifft das zu, da deren Verbreitungsbezirke nach unserer Auffassung seither dauernd besiedelt waren, wodurch der Wald von weiten Gebieten ferngehalten wurde.

In den süddeutschen Torfmooren aber hatte man bisher noch niemals ernstlich gesucht. Um die postglaziale Geologie, namentlich die Torfforschung,

---

1) Reinerth a. a. O. S. 5f. — Gams und Nordhagen S. 284. — Vgl. die Nachweise oben S. 251. Namentlich auch die Arbeiten von Kraus über den Blutlehm scheinen Gams und Nordhagen entgangen zu sein.

2) Über die Pflanzengeographie des Thurgau. (Mitt. der Thurg. Naturf. Ges. 14, 1900.)

3) Die Änderungen des Klimas seit der größten Ausdehnung der letzten Eiszeit in der Schweiz. (Die Veränderungen des Klimas seit dem Maximum der letzten Eiszeit. Stockholm 1910.)

4) Vgl. oben S. 244.

hatte sich früher von den vielen in Süd-Deutschland wirkenden ausgezeichneten Geologen — im scharfen Gegensatz zu Skandinavien und auch Nord-Deutschland — kaum ein einziger gekümmert[1]), woraus natürlich dem einzelnen kein Vorwurf erwächst. Nur ein einziger Botaniker, Peter Stark[2]), hat sich mit Torfforschung abgegeben, aber auch nur mit dem Augenmerk auf die Glazialflora. Die Sachverständigen an den Moorversuchsanstalten waren mit andern Aufgaben beschäftigt. Um dem Mangel endlich abzuhelfen, hatte die Zentralkommission für wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland im Jahre 1912 ein ansehnliches Stipendium ausgesetzt und einen meiner Schüler, einen Berufsgeologen, der zugleich als Botaniker ausgebildet ist, beauftragt, die Moore des Alpenvorlands systematisch zu untersuchen; C. A. Weber in Bremen hatte es freundlichst übernommen, den jungen Forscher in die Untersuchungsmethoden einzuführen. Leider wurde die Ausführung verschoben und mußte nach Ausbruch des Krieges ganz unterbleiben.

III.

So ist es gekommen, daß zwei Ausländer, ein Schweizer und ein Skandinavier, in die Bresche springen mußten, um im Auftrag des Nansenfonds der Wissenschaftlichen Gesellschaft zu Kristiania und des Jubiläumsfonds der Kgl. Norwegischen Universität auf deutschem Boden ein Problem zu lösen, zu dessen Beachtung man bei uns keine Zeit gefunden hatte. Gams hatte sich schon früher durch eine scharfsinnige und tief eindringende Untersuchung über Pflanzensoziologie bekannt gemacht; er entstammt der Züricher Schule und ist aus einem Saulus zu einem Paulus geworden. Nordhagen ist aus der Schule von Uppsala hervorgegangen. Beiden Forschern müssen wir für ihre Leistung aufrichtig dankbar sein, ebenso der Münchener geographischen Gesellschaft, die sich um die Veröffentlichung der umfangreichen Arbeit angenommen hat. Der Erfolg war ein durchschlagender; das Problem ist endgültig gelöst.

Die Untersuchung ist streng induktiv aufgebaut. Der beschreibende Teil bezieht sich, was aus dem Titel des ganzen Werkes nicht hervorgeht, ausschließlich auf Süd-Deutschland und die Schweiz und ganz vorwiegend auf das moor- und seenreiche Alpenvorland. Die einzelnen Gebietsteile werden in 15 Abschnitten nach einander durchuntersucht, jedesmal mit besonderer Zusammenfassung der Ergebnisse. Da diese Ergebnisse übereinstimmen, so sind oftmalige Wiederholungen unvermeidlich. Durch zahlreich eingestreute fesselnde Bemerkungen allgemeiner Art kommt man darüber verhältnismäßig leicht hinweg, während die Übersichtlichkeit allerdings dadurch nicht erhöht wird. Überall sind die Profile sorgfältig beschrieben, mit den genauen Maßen abgebildet und eingehend erörtert, auch in den Teilen, die für die Hauptfrage nicht entscheidend sind. Indem wir so gleichsam zu Augenzeugen der Forschung gemacht werden und immer aufs neue von der Übereinstimmung im einzelnen uns überzeugen, be-

---

1) Um so mehr sind die Arbeiten von E. Kraus (s. o. S. 251) und von Paul Keßler, Das Klima der jüngsten geologischen Zeiten und die Frage einer Klimaänderung in der Jetztzeit (1923) als das Morgenrot einer neuen Zeit zu begrüßen.

2) Beiträge zur Kenntnis der eiszeitlichen Flora und Fauna Badens. (Ber. der Naturf. Ges. in Freiburg 19, 1912.)

kommen wir das wohltuende Gefühl der Sicherheit, mit den unausweichlichen Schlußfolgerungen auf eine außerordentlich breite und feste Grundlage gestellt zu sein.

Wir können hier diesem induktiven Gedankengang natürlich nicht folgen, glauben vielmehr auf kürzestem Wege zum Ziele zu kommen, wenn wir das Ergebnis vorwegnehmen. Es besteht in einer vollen Bestätigung der Blytt-Sernanderschen Theorie, insbesondere der Annahme einer trockenwarmen Periode, die das Vollneolithikum und die ganze Bronzezeit umfaßt und erst während der letzteren ihren Höhepunkt erreicht hat.

Die wichtigsten Beweisgründe sind folgende:

1. Austrocknungshorizonte (Grenztorfschichten) zwischen älterem und jüngerem Hochmoortorf, die man bisher vermißt hatte, sind jetzt in zahlreichen Mooren des deutschen und des schweizerischen Alpenvorlands nachgewiesen, meist mit Strunkschichten. Ein klassisches Profil enthält das Kolbermoor bei Rosenheim, ähnliche die Kollerfilze bei Raubling und das Weitmoos bei Feilenbach; hier ist im Grenztorf nach Birkner und Paul ein Bronzeschwert gefunden worden, ebenso in den Chiemseemösern. Daß die Salzburger Moore ganz ähnliche Profile aufweisen, wurde schon 1906—11 von Hans und Peter Schreiber festgestellt; das Leopoldskroner Moor daselbst wurde außerdem von C. A. Weber und den Verfassern untersucht. Im Weißenseemoor bei Füssen wurde ebenfalls eine durchgehende Strunkschicht festgestellt, im Degermoos bei Hergatz ein Austrocknungshorizont (Reisertorf). Für die Moore im Bregenzer Wald hat wiederum Hans Schreiber übereinstimmende Profile nachgewiesen. Endlich zeigen in der Schweiz die Juramoore bei Les Ponts nach Schreiber ähnlichen Bau wie die Ostalpenmoore. Einen typischen Austrocknungshorizont besitzt, wie schon früher bekannt, das Krutzelried bei Schwerzenbach, aber auch das Reutigermoor bei Thun, das Moor am Arniberg bei Amsteg. Die meisten Schweizer Moore sind, wie schon Früh und Schröter erkannt hatten, sehr junger Entstehung; die Hochmoorbildung hat in diesen jungen Mooren erst nach der Pfahlbauzeit auf Flachmoortorf der verlandeten Seen eingesetzt. Der ältere Hochmoortorf fehlt daher ganz und damit auch die Grenztorfschicht. Damit ist es erklärt, warum in der Schweiz die Grenztorfschicht so selten nachzuweisen ist. Auch im schwäbischen und bayerischen Alpenvorland hatte ich bisher bei meinen allerdings nur gelegentlichen Beobachtungen vergeblich darnach gesucht und nach den unmißverständlichen Befunden im Federseeried[1]) einen solchen Zusammenhang vermutet. Ähnlich ist es im Schwarzwald. In den älteren Mooren, in deren Grunde die glaziale Dryasflora nachgewiesen ist, wie im Krutzelried und im Kolbermoor, die beide schon durch Nathorst bekannt geworden sind, ist auch ein normales Torfprofil mit Austrocknungshorizont und Strunkschicht entwickelt.

2. Die Pollenanalyse wurde in den meisten Torfprofilen durchgeführt und gibt ein übereinstimmendes Bild. Während in den älteren und den jüngeren Schichten Fichte, Weißtanne, Bergahorn, in den jüngeren auch Buchen häufig

1) R. Gradmann, Das Pflanzenschutzgebiet am Federsee. (Beitr. z. Naturdenkmalpfl. 8, 1922, S. 15.)

auftreten, herrscht in den Grenztorfschichten dazwischen allgemein die Wärme und Trockenheit liebende, heute in der Umgebung meist fehlende Eiche oder die anspruchslose Föhre, nur in subalpinen Höhen die Weißtanne. Auf Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden (vgl. auch die Tabelle am Schluß).

3. Sonstige pflanzliche Einschlüsse der Pfahlbauschichten. Außer den schon früher von mir hervorgehobenen wärmeliebenden Pflanzen der Pfahlbauten, die heute in der Umgebung fehlen (Trapa, Najas, Silene cf Cretica), erwähnen Gams und Nordhagen noch *Medicago minima* und *Prunus mahaleb*. Ein gewiß unverdächtiger Zeuge, E. Neuweiler, nennt als Pflanzen der Pfahlbauten auch in seiner neuesten Publikation[1]) Rebe, Walnuß und Eßkastanie, und zwar ausdrücklich als einheimische Pflanzen, in der Wildform; lauter südliche Gewächse, die heute nördlich der Alpen nicht mehr wild, höchstens vorübergehend verwildert vorkommen.

4. Überlagerung von terrestrischen Bildungen durch Seeablagerungen. Bekanntlich ist der Wasserspiegel unserer Alpenrandseen am Ende der Eiszeit allgemein höher gewesen als in der Gegenwart. Man hatte bisher einen stetigen Rückgang angenommen, jedoch, wie es sich jetzt herausstellt, mit Unrecht. Ebenso wie bei den skandinavischen Seen war der Wasserspiegel während der spätneolithischen Zeit und noch mehr zur Bronzezeit unter den heutigen Stand zurückgegangen. Beweis: am früheren Tölzer See findet sich unter Seekreide eine Torfschicht mit Föhren- und Fichtenresten, an andern Stellen Quelltuff mit Buche, Bergahorn, Ulme. Bei Memmingen ist die Schichtung Alm — Torf — Alm; im oberen Alm wurde ein Skelett der La-Tènezeit gefunden, die Torfschicht gehört daher vermutlich zu Hallstatt und Bronze. Bei Ravensburg ist ein mehrfacher Wechsel von Seekreide, Verwitterungsschicht, Tuff, Seekreide nachgewiesen, im Tufflager von Glonn (Mangfallgebiet) Tuff — Seekreide — Verwitterungshorizont — Seekreide — humose Schicht — Seekreide. In der Verwitterungsschicht lagen bandkeramische Scherben. Endlich am Bodensee im Fußacher Durchstich ein Torflager unter dem heutigen Seespiegel, das auf einen um 3 m tieferen Wasserstand hinweist, ähnlich im Lustenauer Ried; darin Bronzealtertümer. Anch bei Kreßbronn liegt Flachmoortorf unter Lehm und Kies.

5. Einen ehemals tieferen Wasserstand des Bodensees beweisen auch die Kalkalgenablagerungen (Chara-Kreiden, Furchensteine, Schnecklisande, Rivularia-Tuffe). Sie gehen allgemein tiefer hinab, als die inkrustierenden Kalkalgen heute leben.

6. Ein weiterer sehr hübscher Beweis für Seespiegelschwankungen ist die Höhenlage der Pfahlbauten. Sie liegen nämlich meist auffallend tief. Daraus ist zu schließen, daß der Spiegel des Starnberger Sees um 2000 v. Chr. mindestens 2 m tiefer lag als heute. Das gleiche gilt wahrscheinlich auch vom Ammersee. Besonders lehrreich sind die Pfahlbauten am Bodensee. Schon Steudel und Honsell hatten erkannt, daß der Seespiegel zur Pfahlbauzeit nicht höher, sondern tiefer lag als heute. Niemand hatte das weiter beachtet. Schu-

---

1) Die Pflanzenwelt in der jüngeren Stein- und Bronzezeit der Schweiz. (Mitt. der Antiquar. Gesellsch. Zürich 29, 1924.)

macher, Tröltsch und Reinerth bemerkten weiter, daß die bronzezeitlichen Pfahlbauten noch tiefer liegen als die steinzeitlichen; den gegenwärtigen Wasserspiegel vorausgesetzt müßte man für sie eine ganz ungeheuerliche Länge der eingerammten Pfähle annehmen. Vielmehr muß der Seespiegel im Lauf der Pfahlbauzeit stark gesunken sein. Die Pfahlbaubewohner rückten dem weichenden Wasserspiegel allmählich nach, bis schließlich der rasch wieder steigende See die ganze Pfahlbaukultur vernichtete. Auch an den Jurarandseen ist ähnliches zu beobachten.

7. Im Federseeried sind in den letzten Jahren durch R. R. Schmidt die schon lange bekannten neolithischen Wohnstätten ausgegraben worden. Dabei hat es sich bestätigt, was seinerzeit schon Frank erkannt hatte, daß es sich hier zum großen Teil nicht um Pfahlbauten handelt, sondern um Wohnstätten, die unmittelbar auf dem Torf errichtet waren. Dieser muß damals durch Austrocknung schon eine gewisse Festigkeit erlangt haben, was ebenfalls einen sehr tiefen Wasserstand voraussetzt.

Die Seespiegelschwankungen beruhen nur zum kleinsten Teil auf Krustenbewegungen. Diese werden von den Verfassern sorgsam beachtet. Die so allgegemeine Erscheinung kann vielmehr nur von einem zeitweiligen Abnehmen der Niederschläge bei gleichzeitiger Zunahme der Verdunstung herrühren, Vorgänge, die sich ja auch heute noch in einzelnen warmtrockenen Jahrgängen an den Seepegeln deutlich bemerkbar machen.

In der vorstehenden Übersicht sind nur die wichtigsten Beweise für die spätneolithische und bronzezeitliche warmtrockenen Periode, die subboreale Periode nach Blytt und Sernander, zusammengestellt. Dieses Problem steht auch in der Darstellung von Gams und Nordhagen durchaus im Vordergrund. Grundsätzlich werden aber alle geologischen und archäologischen Tatsachen herangezogen, die als Anzeichen vorgeschichtlicher Klimaschwankungen in Betracht kommen. Jedesmal wird versucht, sie in das Blytt-Sernandersche System einzureihen, und jedesmal gelingt der Versuch. Die einen Profile sind unmittelbare strenge Beweise für dessen Geltung auch in Süd-Deutschland und der Schweiz; die andern lassen sich wenigstens widerspruchslos eingliedern.

Nachdem die eigenen Untersuchungen im „beschreibenden Teile“ besprochen sind, folgt noch eine Übersicht über die aus andern Quellen übernommenen Ergebnisse von sämtlichen Ländern Europas, soweit einschlägige Forschungen überhaupt vorliegen, ferner von den arktischen Inseln, Nord-Amerika, Nord-Afrika und dem Orient. Überall wird die Blytt-Sernandersche Theorie bestätigt gefunden. In einer eingehenden Zusammenfassung der Ergebnisse wird die klimatische Entwicklung schließlich in zeitlicher Reihenfolge zusammengestellt und rückwärts bis zum Beginn der Diluvialperiode, vorwärts bis zur Gegenwart erweitert.

Es sollen aus dieser chronologischen Übersicht[1]) nur wenige Punkte hervorgehoben werden. Die Einbeziehung der ganzen Glazialperiode, die doch eigentlich außerhalb der gestellten Aufgabe liegt und wobei die schwierigsten und verwickeltsten Probleme wie die Parallelisierung der nordischen und der alpinen Eiszeiten gelöst und die neuesten Aufstellungen wie die Mühlbergsche Eiszeit

1) Vgl. die Tabelle S. 262/3.

und die Preisgabe des Bühlstadiums und der Achenschwankung berücksichtigt werden, stellt der Sachkunde, Energie und Arbeitsfreudigkeit der Verfasser ein glänzendes Zeugnis aus. Auffallend ist, daß dabei gerade klimatische Probleme, wie die Bedingungen der Lößbildung und der spätdiluvialen Steppenfauna ganz in den Hintergrund treten. Die Übergangszeit vom Glazial zur borealen Periode ist überhaupt ein dunkler Punkt, genau wie bei Sernander selbst. Die „postglaziale Wärmezeit“ umfaßt im ganzen drei Perioden, die trockenwarme boreale, die feuchtwarme atlantische und die feuchtwarme subboreale Periode; in die letztere, und zwar in deren Schlußzeit fällt, wie bereits gesagt, das postglaziale Wärmemaximum.[1]) Zwischen diesem Wärmemaximum und dem Klima der Gegenwart liegt noch einmal eine feuchtkühle Periode, vom pflanzengeographischen Standpunkte besonders willkommen, um die Ausbreitung subalpiner und hochnordischer Pflanzen wie der Bergföhre, der Alpenrosen, der Zwergbirke außerhalb des Alpenbereichs verständlich zu machen. Diese machen allgemein den Eindruck von Relikten, während doch ihre unmittelbare Zurückführung auf das Eiszeitalter unüberwindlichen Schwierigkeiten begegnet.

Im Vergleich mit der subatlantischen Periode, deren Höhepunkt sich nicht genauer bestimmen läßt, ist das Klima der Gegenwart wieder etwas wärmer und trockener. Viele alte Hochmoore, die nach Ausweis der Torfprofile früher keinen Holzwuchs getragen hatten, haben sich daher mit Legföhren oder gar mit Wald überzogen. Ob wir uns aber in einer Zeit zunehmender Erwärmung und Austrocknung befinden, scheint mir fraglich. Früher hat man das ja als vermeintlich notwendige Folge fortschreitender Entwaldung allgemein vorausgesetzt, eine veraltete Ansicht, die heute keiner Widerlegung mehr bedarf. Neuerdings sind viele zoologische Anzeichen dafür geltend gemacht[2]), aber auch scharf bestritten worden.[3]) Auf botanischer Seite sprechen schwache Gründe dafür (lokales Absterben der Torfmoose, meist durch künstliche Entwässerung, sonst möglicherweise nur durch eine kurzwellige Brücknersche Klimaschwankung veranlaßt; lokale Ausbreitung xerophiler Pflanzen, wahrscheinlich durch Schaffung neuer Standorte, Rückgang des Weinbaus und des Ackerbaus in der Schweiz zu erklären), andere sprechen dagegen (kräftiges Gedeihen der Torfmoose in vielen Mooren nicht bloß in besonders niederschlagsreichen Gegenden, auch nahe der klimatischen Hochmoorgrenze, z. B. im Federseebecken, wo sich auf altem, erst seit etwa 1800 künstlich trockengelegtem Seeboden ein neues Hochmoor gebildet hat; fortschreitende Vermoorung der Wälder im Schwarzwald; mittelalterliche Ausdehnung des Weinbaus, natürlich kein Beweis für ehemals wärmeres Klima,

1) Die absolute Zeitangabe für das Wärmemaximum (1200 bis 900 v. Chr., von Langhans in P. M. 69, 1923, S. 215 irrtümlich auf die ganze subboreale Periode bezogen) ist nach brieflicher Mitteilung von Dr. Georg Kraft in Tübingen nicht als endgültig zu betrachten; das Ende der Trockenzeit liegt wahrscheinlich wesentlich früher, noch in der Bronzezeit. Damit fällt wohl auch die ohnehin nicht zwingende klimatische Erklärung für den von F. Weber nachgewiesenen Rückgang von Bergbau und Verkehr in den Alpen seit der mittleren Hallstattzeit.

2) Besonders von W. Schuster. Auch Keßler a. a. O. stellt sich auf diesen Standpunkt.

3) E. Enslin in Entomolog. Ztschr. 34, 1920; 35, 1921. Dort auch schöne Beispiele von xerothermen Relikten.

aber mit einem ehemals kälteren kaum zu vereinigen). Die einzige exakte Erkenntnisquelle, die meteorologische Beobachtung, spricht für eine Klimaänderung in ozeanischer Richtung: seit 150 Jahren sind die Winter milder, die Sommer kühler geworden.[1]) Irgendwelche andere Anzeichen für eine Klimaänderung vermag die Klimatologie nicht nachzuweisen. Es ist mir unbegreiflich, wie man in den vielen Erörterungen dieser Frage eine so grundlegende Tatsache ganz aus den Augen verlieren konnte.

Die Ausführungen über die Klimaschwankungen in historischer Zeit gehören überhaupt nicht zu den starken Seiten des Buches von Gams und Nordhagen. Sie wandeln hier ganz in den phantastischen Bahnen Huntingtons, ohne die gewichtigen Einwände von Partsch, Eginites, Sven Hedin u. a. im geringsten zu beachten. Im Jahre 2355 v. Chr. hat die Sintflut stattgefunden, genau entsprechend der jüdischen Überlieferung; gleichzeitig hat es auch im Bodenseegebiet vorübergehende Überschwemmungskatastrophen gegeben. Nicht bloß die großen Völkerwanderungen, auch die Blüte Griechenlands nach den Perserkriegen, die Kreuzzüge, die Eroberung Konstantinopels durch die Türken, die Reformation, Anfang und Ende des dreißigjährigen Krieges werden mit oft äußerst schwach oder auch gar nicht begründeten Klimaschwankungen in Verbindung gebracht. Man wird auf diese mehr summarisch und anhangsweise gemachten Andeutungen kein zu großes Gewicht legen dürfen.

Auch die Harmonisierungsversuche gehen wohl öfters zu weit. Hypothetische Klimaschwankungen in ganz anderen Klimagebieten z. B. im Orient oder am Nordrand der Sahara werden unbedenklich mit solchen der nordeuropäischen Vorzeit in Verbindung gebracht. Verlaufen sie in entgegengesetzter Richtung, so wird „Alternanz" angenommen. Ist irgend ein Profil unter Beiziehung von Hilfshypothesen in das Schema hinein interpretiert, so kann es etwa heißen: „Verhält es sich so, wie wir annehmen, so stimmt alles wunderschön." Nüchtern ausgedrückt: die Widersprüche zwischen Theorie und Tatsachen lassen sich bei gutem Willen beseitigen. Die Darlegungen würden noch überzeugender wirken, wenn nicht alles in volle Übereinstimmung gebracht und hie und da auch eine Frage offen gelassen würde.

Diese kleinen Schwächen, die wohl niemand entgehen werden und aus einem leicht verständlichen Übereifer angesichts der erzielten Erfolge zu erklären sind, lassen einen blinden Autoritätsglauben gegenüber den beiden Verfassern nicht wohl aufkommen. Ein solcher ist aber auch nicht nötig. Für den springenden Punkt ist eine solche Fülle von Tatsachen zusammengetragen und diese sind in einer so ausführlichen, klaren und überzeugenden Form dargelegt, daß die postglaziale trockenwarme Periode fortan zu den bestbegründeten Daten der Erdgeschichte zu zählen ist.

Zum Schluß gebe ich noch einen stark gekürzten Auszug aus der chronologischen Übersichtstabelle. Die Beifügungen in eckigen Klammern stammen von meiner Hand; Gams und Nordhagen sind dafür nicht verantwortlich.

---

1) Eingehend und ohne jede Voreingenommenheit nachgewiesen an sehr leicht zugänglicher Stelle, von Julius Hann im Handbuch der Klimatologie, 3. Aufl., 1, 1908, S. 350.

Chronologische

Perioden nach Blytt-Sernander	Norwegische Moore n. Holmsen	Vegetation in Schweden nach Sernander	Vegetation in Dänemark nach Jessen	Ostsee u. Baltikum n. Munthe	Norddeutsche Moore nach Weber
(Gegenwart, trockner)	Austrocknung			Mya-Zeit	
Subatlantische Zeit Feucht und bes. anfangs kalt	Jüngerer Sphagnum-Torf	Die Pflanzen Norrlands wandern südwärts, Fichte breitet sich aus. Postglaz. Klimaverschlechterung	Buchenperiode (Aussterben der Föhre)	Limnaea-Zeit	Jüngerer Sphagnum-Torf. Unten Scheuchzeria-Torf
Subboreale Zeit Trockenwarm (kontinental), gegen das Ende Wärmemaximum	Waldschicht, Verwitterung der liegenden Schichten	Größte Ausbreitung der Xerothermen, von Haselstrauch, Wassernuß usw. Erhöhung der Baumgrenze. Einwanderung von Fichte und Buche. „Laubwiesen“	Eichenperiode	Litorina-Zeit	Grenzhorizont: Callunetum- od. Eriophoretum-Torf. Austrocknung und Verwitterung der älteren Torfschichten
Atlantische Zeit Feuchtwarm (ozeanisch)	Älterer Sphagnum-Torf	Laubwälder	(Einwanderung der Buche)	(Litorina-Maximum)	Älterer Sphagnum-Torf, bes. unterwärts oft mit Scheuchzeria
Boreale Zeit Trockenwarm (kontinental)	Ältere Waldschicht	Einwanderung der Eiche	Föhrenperiode (Eiche, Linde, Erle, Hasel usw. wandern ein)	Ancylus-	Föhren- und Birkenwald, oft Brandlagen, Erlenbruchtorf
Übergangszeit (Subarktische u. arktische Zeit Sernanders) [Trockenkalt], allmählich wärmer	Gyttja- und Sumpfbildungen	Föhrenwälder	Espenperiode (Einwanderung d. Föhre)	Zeit	Schilftorf. Torf- und Lehmmudde. Kalkmudde
		Dryas-Flora	Jüngere Dryas-Zeit	Yoldia-Zeit	Tonmudde mit Dryas usw.

Tabelle.

Ältere Moore des Alpenvorlands	Federsee	Vegetation in Mittel-Europa	Kulturperioden
Moorwald	Künstliche Fällung um 1800, Moorwälder	Austrocknung der Moore [?]	Neuzeit Mittelalter [Rodung der Waldgebiete]
Jüngerer Sphagnum-Torf Unten Scheuchzeria	Sphagnum-Eriophorum-Torf. Steigen des Sees bis zum Überfließen über die Vollochschwelle	Größte Häufigkeit der Buche u. d. Bergahorns. Wiederausbreitung der Fichte und Weißtanne. Aussterben der Wassernuß	Frühgeschichtl. Zeit La Tène Hallstatt-Zeit [Besiedlung beschränkt sich auf d. alten Kulturlandschaften]
Austrocknungshorizont. Bruchwald- oder Heidetorf. Austrocknung u. Verwitterung der älteren Torfschichten	Rasche Verkleinerung des Sees durch den über die austrocknende Gyttja vorrückenden Braunmoos- u. Seggentorf. Neolithische und bronzezeitliche Moordörfer. Trapa und Najas häufig. Eichenwald	Zunehmende Lichtung der Wälder, Ausbreitung der Xerothermen [in den relativ kontinentalen Landschaften, während sie sich von den Waldgebieten dauernd fernhalten]. Vorherrschend Eichenwälder, auch Föhrenwälder. Waldgrenze erhöht	Bronzezeit Vollneolithikum: blühender Ackerbau [Besiedlung der gelichteten Landschaften im Binnenland]
Älterer Sphagnum-Torf, unterwärts häufig mit Scheuchzeria	Mächtige Gyttjabildungen. Ausbreitung der Eichen: Mischwälder	Eichenwälder, Einwanderung von Weißtanne und Buche. [Zurückdrängung der Steppenpflanzen.]	Skandinavien und deutsche Küstengebiete: Frühneolithikum: Dolmen Kjökkenmöddinger Binnenland: Hiatus
Bruchwaldtorf (Lebertorf)	Seekreide und Detritus-Gyttja. Wasserstand wohl niedrig	Rasche Ausbreitung der Föhrenwälder, Einwanderung von Eiche u. Linde, in den Alpen Ausbreitung v. Lärche und Arve	Epipaläolithikum: Azilien-Tardenoisien (i. Binnenland nur vereinzelt) Ren in Mittel-Europa ausgestorben
Braunmoos- und Schilftorf	Seekreide	Einwanderung von Fichte u. Föhre, Weißbirke u. Haselstrauch. [Einwanderung von Steppenpflanzen zur Zeit der Steppenfauna.]	Magdalénien (Ren u. Wildpferd)
Dryas-Ton	Dryas-Ton Schotter	Zwergstrauchheiden mit Betula nana usf. Dryas-Flora	Solutréen

Die Oberflächengestaltung des brasilianischen Berg- und Tafellandes.

Von **Maria Rub.**

Mit einer Karte und zwei Profilen.

Das brasilianische Berg- und Tafelland breitet sich im östlichen und mittleren Süd-Amerika in Gestalt eines Dreiecks aus. Es bildet einen ausgesprochenen Gegensatz zu den andinen Ländern des westlichen Süd-Amerika, da es ein uraltes Landgebiet ist, das in seinem größten Teil seit sehr langer Zeit nicht mehr von tektonischen Störungen getroffen und in der Hauptsache von exogenen Kräften bearbeitet worden ist. Diese haben kristalline Rumpfflächen und Tafelländer geschaffen und haben widerstandsfähigere Gesteine als Erhebungen herauspräpariert. Die Rumpfflächen bilden zum Teil bergige und abwechselungsreiche, zum Teil einförmige, leicht gewellte Plateaus, ab und zu von Einzelbergen überragt.

Für die Oberflächengestaltung der Tafelländer sind die sedimentären Gesteine von ausschlaggebender Bedeutung, da die Erhebungen ihnen ihren ausgesprochenen Plateaucharakter verdanken. Eine sehr wichtige Tatsache ist die, daß sowohl in Süd-Brasilien als auch in Sao Paulo die Tafelländer räumlich und genetisch mit ausgedehnten Lavadecken verbunden sind, die bald als Diabas, bald als Basalt erscheinen. Der Wechsel von Sediment- und Eruptivgestein ruft charakteristische Stufenländer hervor. Durch Kartenvergleichung konnte festgestellt werden, daß ebenso der Übergang von der kristallinen Rumpffläche zur Sedimenttafel teilweise mit dem Auftreten von Schichtstufen verknüpft ist, und daß auch an der Grenze der einzelnen Formationen oder sogar innerhalb ein und derselben Formation Landstufen vorhanden sind. Zahlreiche „Serren" im Innern Brasiliens stellen solche Landstufen dar, während wir nach der Gebirgszeichnung auf den Atlanten und Übersichtskarten die Vorstellung gewinnen, daß es sich um Gebirgsketten von beträchtlicher Höhe handelt. Die von den Rumpfflächen und Tafelländern gebildeten Hochebenen sind an ihren östlichen Rändern erhöht und aufgewölbt und fallen nach außen teils unvermittelt, teils in einer Reihe von Terrassen ab. Die lang andauernde und zerstörende Wirkung der Atmosphärilien und des fließenden Wassers hat den aufgewölbten Rumpfflächen wieder ein gebirgsartiges Aussehen verliehen, sodaß man von Randgebirgen spricht, die die Hochebenen nach außen begrenzen. Dies trifft auch meist für die Teile der Ränder zu, die nicht aus altkristallinem Grundgebirge aufgebaut sind. Der stufenartige Abfall des Stufenlandes findet sich vor allem da, wo die Ränder der Hochebene in ihren obersten Teilen aus Trapp bestehen.

Die Ränder der Hochebene.

a) Morphologie.

Aus dem Kartenbild scheint es, als ob im O. das Plateau von einem der Ostküste parallel ziehenden Kettengebirge von wechselnder Breite und Höhe begrenzt würde. Eine genaue Untersuchung aber läßt erkennen, daß diese angeblichen Ketten nichts anderes sind als der gebirgsartig aufgelöste Rand des binnenländischen Plateaus. Dieser Rand beginnt mit einer durchschnittlichen

Höhe von 800—1000 m in Rio Grande do Sul nördlich von Porto Alegre und tritt auf eine kurze Strecke ganz dicht an das Meer heran. In Santa Catharina nimmt das Küstengebirge an Höhe zu, und in Paraná, wo es schon eine mittlere Höhe von 1600—1700 m hat, greift es ebenso wie in Santa Catharina mit mehreren Ausläufern in ein verhältnismäßig breites Küstenland ein. Der nord-südlich streichende Hauptteil des Plateauabfalles wird wegen seiner seltenen landschaftlichen Schönheit als Serra Graciosa bezeichnet. Nördlich davon streicht das Gebirge auf kurze Strecke west-östlich, setzt sich dann aber wieder parallel zur Küste in São Paulo als Serra do Mar fort. Sie hat eine durchschnittliche Höhe von 700—1000 m. Obwohl die Serra do Mar ihrem inneren Bau und ihrer Entstehung nach vom südlichen Teil des Küstengebirges verschieden ist, stellt sie doch ebenso wie diese den östlichen Abfall des großen Binnenplateaus dar, der allerdings, vom Meer aus gesehen, steil und hoch die Küstenebene von den landeinwärts gelegenen Ebenen abgrenzt. Aber von dem Kamm des Gebirges erfolgt nicht ein ebenso steiler Abstieg nach der andern Seite, sondern es breitet sich von hier eine weite, wellige Ebene aus mit kaum merklicher Neigung nach W. Der Name Serra bedeutet für den Einheimischen Anstieg, der von der Küstenebene, dem Beiramar, zur Höhe, Alto da Serra, hinaufführt. Nur selten ist der zusammenhängende Wald, der den Steilabfall bedeckt, von einer kahlen Felswand unterbrochen. Diese von dem Ostrand des Plateaus gebildete, gewaltige Stufe stellt eine reichgegliederte, wild zerschluchtete Gebirgslandschaft dar. Denselben stark ausgeprägten Gebirgscharakter zeigt der nach O. gekehrte Steilabfall des Hochlandes in Rio de Janeiro, der in seinen höchsten Teilen als Serra de Estrella und Serra dos Orgãos (Orgelgebirge westlich und östlich von Petropolis) bekannt ist. Dieser Teil zeigt einen außerordentlich jähen Absturz, der von hohen spitzen Felsgipfeln überragt wird, von denen die wie Orgelpfeifen aneinander gereihten Nadeln und Zacken des berühmten Orgelgebirges aus fast senkrechten Gneisschichten bestehen und eine Höhe von 2232 m erreichen. Nicht ganz so hoch, aber in nicht minder malerischen Formen sind die vom Orgelgebirge herabkommenden Ausläufer, die sich bis in die Bucht von Rio de Janeiro erstrecken. Sie gehören zum großen Teil den von Brandt[1]) näher beschriebenen „tallosen Bergen“ an, von denen der Zuckerhut am bekanntesten ist, zum Teil aber dem dahinter liegenden normalzertalten Gebiet. Alle Berge sind mit Ausnahme der steilsten Stellen, in denen die rillenförmigen Auswaschungen des nach jedem Regen herabströmenden Wassers sichtbar sind, bis oben mit einem üppigen Pflanzenkleid bedeckt.

Mit denselben scharfkantigen, zerrissenen Formen setzt sich der östliche Steilrand des Hochlandes in nordöstlicher Richtung bis zum Rio Parahyba do Sul fort, wendet sich dann etwas nach N. bis zu der Stelle, wo die Staaten Rio de Janeiro, Espirito Santo und Minas Geraes zusammenstoßen. Von da ab streicht der Abfall des Binnenhochlandes nordnordöstlich unter dem Namen Serra da Chibata, Serra Geral oder do Espigão, Serra de Souza und in der anscheinend in Terrassen nach O. abfallenden Serra dos Aymorés. Diese bildet die Grenze gegen die Urwaldregion der Küste und zieht in Höhen bis zu 1400 m

1) Die tallosen Berge an der Bucht von Rio de Janeiro. Mitteil. d. Geogr. Ges. in Hamburg. Bd. XXX, 1917.

auf der Grenze zwischen Minas Geraes und Espirito Santo bis zum Rio Jequitinhonha oder Belmonte in Bahia hin. Sie erweckt, obwohl niedriger als die Teile in São Paulo und Rio de Janeiro, immer noch, vom Meere aus gesehen, den Eindruck eines zusammenhängenden Gebirgszuges, der jedoch nach N. zu an Höhe mehr und mehr abnimmt. Die unter verschiedenen Lokalnamen parallel mit der Küste verlaufenden Serren stehen unter sich in Verbindung und zeichnen sich außer durch ihre im allgemeinen schroffen Abhänge noch durch einzelne 1000—1400 m über dem Meeresspiegel sich erhebende Berggipfel aus.

Nördlich des Rio Jequitinhonha in Bahia streicht die Serra dos Aymorés aus, und der Steilabfall ist nur noch durchschnittlich 200 m hoch, hat aber seinen geschlossenen Charakter völlig verloren, sodaß ihn auch kein zusammenfassender Name mehr kennzeichnet. Es sind Bergrücken und Höhenzüge, die sich in das Innere des Landes erstrecken und die auch ziemlich steil ansteigen und im einzelnen schroffe Formen zeigen. Noch nördlich des Rio Paraguassú macht der Steilabfall, obwohl nur 250—300 m hoch, noch einen ausgeprägt gebirgsartigen Eindruck.

In Sergipe dürfte die Serra de Itabaiana den östlichen Rand der Hochfläche darstellen. Von Traipú in Alagoas ausgehend verläuft dann der östliche Rand des alten Plateaus in nordöstlicher Richtung nach Pernambuco in der Nähe von Bareiros, sich somit wieder stark der Küste nähernd. Die kristalline Hochfläche der nordöstlichen Staaten fällt teilweise in senkrechten Stufen von 45—85 m herab zu dem aus sandigen Tertiär und zum Teil aus Kreide gebildeten, vielfach bergigen Küstenstreifen. Zuweilen aber läuft die kristalline Rumpffläche ganz allmählich gegen das Küstengebiet aus. In Parahyba und Rio Grande do Norte wird das Hochland durch die Serra da Borborema abgegrenzt, an einigen Orten über 100 km breit und etwa 590—650 m hoch, die von Flüssen sehr zerschnitten wird, unter denen der Rio Parahyba der größte ist.

Obwohl im NO. Brasiliens der Absturz des Plateaus entsprechend seiner im allgemeinen von S. nach N. abnehmenden Höhe nicht mehr sehr bedeutend ist, erscheint der hier oft in Stufen abfallende Rand, von der Küste aus gesehen immerhin noch gebirgsartig, sodaß es verständlich ist, wenn in den Reisebeschreibungen und älteren Darstellungen von einem vom Kap S. Roque an die ganze Ostküste begleitenden Gebirgszug gesprochen wird.

Anders gestaltet ist der an die Amazonasniederung grenzende nördliche Rand des Hochlandes. Die Abdachung nach N. ist keine plötzliche. Der Bergzüge, die zwischen 4 und 6° südl. Breite in westöstlicher Richtung hinziehen, sind als die letzten nach N. abfallenden Terrassen des innerbrasilianischen Plateaus zu betrachten. Diese Terrassen erzeugen zahlreiche Wasserfälle, und somit kann der Nordrand des großen zentralbrasilianischen Plateaus durch die unregelmäßig verlaufende Linie der untersten Wasserfälle der großen Amazonaszuflüsse bezeichnet werden. Diese Linie schneidet den Tocantins-Araguaya bei nahezu 4° in dem letzten Wasserfall, der Cachoeira Tapayuna, den Xingú bei etwa 3° in der Cachoeira Tijucaqueira, den Tapajoz unter ungefähr $4^1/_2$° bei der Cachoeira Maranhãozinho und läuft in 8—9° südl. Breite auf den Madeira zu, woraus zu ersehen ist, daß sich das Hochland am Xingu am weitesten nach N. vorschiebt. Stellenweise taucht auch am Nordrand der alte Kern mit den unge-

stört darauf gelagerten Sedimenten ganz unmerklich unter die jungen Ablagerungen des Amazonas unter.

Über den Westrand des Plateaus kann nur wenig gesagt werden. Auf manchen Karten ist auch ein stufenartiger Abfall nach dem Madeira gezeichnet, nach anderen und nach Reindl[1]) scheint hier kein ausgesprochener Rand zu bestehen, sondern das allgemeine Einfallen der sedimentären Decke nach W. scheint ein allmähliches Ausstreichen des Plateaus zur Niederung des Madeira zu bewirken. Dagegen ist der mittlere Teil der Westgrenze von Matto Grosso schon an verschiedenen Stellen untersucht worden. Die Hochebene fällt gegen das Tal des Guaporé in einer als Serra dos Parecis bekannten, mehr oder weniger steilen Sandsteinstufe ab, von der die Quellflüsse und die östlichen Zuflüsse des Guaporé herabkommen. In Höhe der Stadt Matto Grosso schlägt die Serra do Parecis OW.-Richtung ein bis etwa nach Diamantino, wo sie nach S. umbiegt und den durchschnittlich 500 m hohen Abfall des Tafellandes zur sumpfigen Niederung des Paraguay darstellt, der südöstlich von Cuyaba als Serra de São Jeronymo nach SSO. verläuft. Von diesem Terrassenrand kommen alle bedeutenden östlichen Paraguayzuflüsse. Eine natürliche westliche Grenze gegen Paraguay scheint nicht zu bestehen. Das Plateau nimmt anscheinend noch diesen Staat ein bis zum Gran Chaco.

Der Westrand des südbrasilianischen Plateaus ist nicht durch einen Steilrand gekennzeichnet, da sich das Hochland nach W. neigt und dadurch sanft gegen das Tal des Paraná und Uruguay abfällt.

Im S. jedoch wird der Rand des Tafellandes durch eine Rio Grande do Sul in westlicher Richtung durchquerende Landstufe hervorgehoben, die unter dem Namen Serra Geral beschrieben ist und wegen des gleichen inneren Baus und der gleichen Entstehung allgemein als die westliche Umbiegung des südlichen Teiles des Küstengebirges angesehen wird. Die Serra Geral nimmt nach W. an Höhe ab und verläuft in der Nähe des Uruguay in der Ebene. Sie zeigt ebenso wie das südliche Küstengebirge nicht die Steilheit und Höhe wie weiter nördlich, behält jedoch trotz der merkwürdig einförmigen, wagerechten Umrisse und des Fehlens höher aufragender Gipfel und tiefer Paßeinschnitte einen gebirgigen Charakter durch das Gewirr tief eingeschnittener Täler. Der in Terrassen zum Jacuhy abfallenden Serra Geral sind mehrere isolierte Zeugenberge vorgelagert, die die Form von Sargdeckeln und denselben inneren Bau haben wie die Serra Geral und im Gegensatz zu der aus Granit aufgebauten Umgebung aus Sandstein bestehen.

b) Innerer Bau.

In ihrem inneren Bau zeigen die gebirgsartig aufgewölbten Ränder des Hochlandes einen verschiedenen Charakter. In dem östlichen Rand bilden alte kristallinische Gesteine die Grundlage. Das Archäikum ist durch feinkörnige Granite, die die Basis des Gebirges bilden, sowie durch darüber liegende Gneise, Quarzite, Marmor und kristalline Schiefer vertreten. Die Struktur und der Charakter der Gesteine wechseln sehr, aber überall sind sie gefaltet und von Quarzadern und von eruptivem Gestein durchsetzt. Oft geht der Gneis in Syenit

1) Die schwarzen Flüsse Süd-Amerikas. München 1903.

über, der zum Teil sehr schroff und kühn geformte Berge bildet. Die topographischen Züge zeigen aber auch eine Abhängigkeit von der Gesteinslagerung des Gneises. Die Schichten des Gneises fallen oft mit einem Winkel von beinahe 90° ein, sodaß die so steil gestellten Schichten leicht zerstört werden und zur Bildung jäher Hänge, spitzer Grate und vegetationsloser Felszacken neigen, während der Granit mehr kuppelförmige Bergformen aufweist und meist mit undurchdringlichem Wald bedeckt ist. Die Gesteine des Paläozoikums wechseln sehr von weichen, tonigen Schiefern bis zu den härtesten Quarziten, die topographisch als Rücken hervortreten, die Täler dagegen sind in parallele Schieferschichten eingeschnitten.

Von Paraná ab nach N bauen diese der Meeresküste parallel streichenden, steil einfallenden Gesteine ausschließlich den gebirgsartigen Außenrand des binnenländischen Plateaus auf und stellen den freigelegten Sockel eines ehemals höher aufragenden Gebirges dar.

Im südlichen Teil des Küstengebirges bilden sie nur die Basis, die von permischen und triassischen Schichten überlagert werden, sowie von ausgedehnten Eruptivgesteinsdecken von basaltischem und diabasischem Charakter. Der Abfall erfolgt hier zu einer aus Granit und Gneis aufgebauten Küstenebene. Im Gegensatz dazu fällt von Rio de Janeiro an nach N der Plateaurand zu einem tertiären Küstensaum ab, der in der Umgebung der Bucht von Bahia und von hier nach N bis zu den Paulo-Affonso-Fällen des São Francisco mit seinen wagerecht liegenden, tonigen und sandigen Sedimenten ein Stufenland bildet. In Sergipe und in den NO-Staaten liegt ebenfalls vor dem Abfall des kristallinen Rumpfes ein Stufenland aus kretazeischen und tertiären Sandsteinen und Mergeln.

Im N-, W- und S-Rand kommt der Grundgebirgssockel nur noch mit wenig Ausnahmen zum Vorschein. Er ist mit Sandsteinen und mächtigen Bänken von Eruptivgestein bedeckt. Er erscheint darum entweder in Form von Landstufen, oder er geht infolge der allgemeinen Neigung der Sedimentdecke ganz allmählich in die Nachbargebiete über.

Die Erkenntnis, daß die Serra do Mar kein Kettengebirge, sondern den östlichen Abfall des binnenländischen Plateaus darstellt, sagt noch nichts aus über die Art und Weise, wie der Steilabfall entstanden ist. Sicher wissen wir nur, daß wir in der Serra do Mar den Rumpf eines abgetragenen Gebirges vor uns haben. Allem Anschein nach wurde der gefaltete Gebirgsrumpf nachträglich von Brüchen durchzogen und der Steilabfall des Plateaus stellt von Paraná an einen Bruchrand dar. Dann könnten die aus der Küstenebene aufragenden Granit- und Gneisberge sowie die kleinen Inseln vor der Küste aus kristallinem Gestein als letzten Zeugen der abgesunkenen Scholle aufgefaßt werden. Die Vorstellung eines Bruchrandes wird unterstützt durch den Aufriß der Täler des Küstengebirges. Die wahrscheinlich mit der Aufwölbung des randlichen Teiles der Hochebene entstandenen Erosionstäler kommen fast alle vom Rand des Plateaus und haben noch nicht vermocht, die Wasserscheide nach innen zurückzuverlegen, wonach der Abbruch ein verhältnismäßig junger sein dürfte. Dafür spricht auch die Tatsache, daß die auf der Serra do Mar entspringenden Flüsse in ihrem Oberlauf verschiedene Stromschnellen aufweisen, die andernfalls schon

längst ausgeglichen sein müßten. Im Gegensatz zu dieser durch die Erosion ausgestalteten Bruchstufe ist der östliche Steilrand im südlichen Brasilien lediglich als ein Werk der Erosion aufzufassen. Von Santa Catharina ab ist das Küstengebirge und seine westliche Fortsetzung, die Serra Geral, nur durch die Bäche und Flüsse gebirgsartig gegliedert. Zahlreiche, dem Rande vorgelagerte Zeugenberge, sowie einige Vorkommen von Sedimentgestein auf dem südlichsten kristallinen Hügelland beweisen, daß das Tafelland ehemals weiter nach S reichte. Auch der südwestliche Rand wird wahrscheinlich dieselbe Entstehung haben. Nur Carnier[1]) hält die aus Kreidesandstein aufgebaute Serra dos Parecis für eine Bruchstufe.

Das innere Hochland.

b) Die kristalline Rumpffläche.

Wenn wir von O her nach Ersteigung der Serra do Mar ins Innere vordringen, finden wir anschließend an den gebirgigen Rand des Plateaus eine kristalline Rumpffläche vor. Sie ist das Resultat einer auf die Periode der prädevonischen Gebirgsfaltung folgende, lang andauernde Zeit der Abtragung anzusehen, der aber nach Harder und Chamberlin[2]) späterhin eine Hebung, wahrscheinlich sogar verschiedene Einzelhebungen, gefolgt sind. Danach wären die heutigen Formen der Rumpffläche die Folgen der dadurch bewirkten Abtragung und Ausräumung namentlich der weicheren Gesteinskomplexe. Beachtenswert ist dabei, daß sich im tropischen Klima Granite und Gneise recht wenig widerstandsfähig erweisen. Die kristalline Rumpffläche ist aber in Minas Geraes, Bahia und den NO-Staaten bedeutend breiter ausgebildet, als in São Paulo und Südbrasilien. In Paraná ist die im Mittel 800—900 m hohe Rumpffläche nur schmal, in Santa Catharina und im nördlichen Teil von Rio Grande do Sul fehlt sie fast ganz, da die Sediment- und Trappdecke weit nach O vorgreift, stellenweise sogar frei gegen die Küste ausstreicht. Im südlichsten Rio Grande do Sul etwa von 29° südl. Breite ab nach S ist die kristalline Rumpfplatte in dem als Campanha (Kampland) bekannten, 2—300 m hohen, sanft gewellten Hügelland bloßgelegt. Die Campanha wird von einer Anzahl von Höhenrücken, Cochilhas genannt, durchzogen, denen die Hauptverkehrsstraßen folgen. Im allgemeinen sind es nur sanft anschwellende, unbewaldete Höhenzüge, die den durch das völlige Fehlen der Waldinseln erhöhten Eindruck einer langweiligen Einförmigkeit mildern. Der innere Bau der Cochilhas lehrt uns, daß es keine selbständigen Bergzüge sind, sondern daß sie durch das Einschneiden der Täler in ein ursprünglich das südliche Hügelland bedeckendes Tafelland ihre Form erhalten haben und jetzt die letzten Zeugen dieser Tafeldecke darstellen. Es sind Sandsteine des unteren Perm und der Trias, die als sargdeckelartige Tafelberge diskordant dem aus archäischen Gestein aufgebauten Hügelland auflagern.

Erst von São Paulo ab nach N verbreitert sich die an das Küstengebirge landeinwärts anschließende Rumpffläche, die einen großen landschaftlichen

---

1) Reisen in Matto Grosso und Paraguay. Mitteil. der Geogr. Gesellschaft München, 6. Bd. 1911.

2) Beiträge zur Morphogenie von Central Minas Geraes. Journal of Geology, XXIII, Chicago 1915.

Gegensatz zur Serra darstellt. Sie wird von einem dichten Talnetz durchzogen und durch einzelne Höhenzüge, Bergkuppen und Einzelberge belebt. Die ziemlich gleiche Höhe der die Hochebene unterbrechenden Erhebungen läßt auf eine ehemalig zusammenhängende Hochfläche schließen. Die jetzige Oberfläche der Hochebene wird nicht von einer Schichtfläche gebildet, sondern von Ebenheiten, die die zum Teil steil aufgerichteten und gefalteten Schichten unter verschiedenem Winkel abschneiden. Da die heutige Oberfläche also mit dem inneren Bau in Widerspruch steht, muß es sich um eine Abtragungsfläche handeln. Wir können also den östlichen Teil der großen brasilianischen Hochfläche als eine alte Rumpfebene auffassen, die vor allem durch die exogenen Kräfte ihre heutige Gestaltung erfahren hat.

Im allgemeinen senkt sich die kristalline Rumpfplatte von O nach W. Die am höchsten liegenden Teile sind von den Flüssen tief zerschnitten und meist in ein abwechselungsreiches Bergland umgewandelt. Dies wird durch die in den östlichen Staaten eingezeichneten, zahllosen, scheinbar regellos verlaufenden kurzen Gebirgszüge angedeutet. Die das archäische Gestein durchsetzenden Quarzite und die sie durchbrechenden Eruptivgesteine haben sich gegen die Verwitterung besonders widerständig gezeigt und erscheinen jetzt als Rücken auf der welligen Rumpffläche. Derartig ist wohl das Bergland aufzufassen, das sich nördlich der Serra da Mantiqueira an der Ostgrenze von São Paulo gegen Minas Geraes nach N ausbreitet. Die zwischen den zahlreichen Tälern hinziehenden Gebirge erreichen eine Höhe von über 1200 m. Im Gneis treten hier eine Reihe von Eruptivgesteinen auf. Sehr häufig ist der Gneis von Gängen von Quarz durchschnitten. Auch Diabase, Melaphyre und Nephelinsyenit sind hier sehr verbreitet. Letzterer erhebt sich öfters als kahles Plateau über das umgebende, schön bewaldete Gneisgebiet. Die natürliche Fortsetzung dieses Berglandes findet sich im S und O von Minas Geraes in dem fast chaotischen Gewirr unzähliger kleiner Höhenzüge, Hügelreihen und einzelner kuppenförmiger Berge, die alle durch zahllose schmälere und breitere Erosionstäler unterbrochen sind. Am stärksten ist dieser Charakter einer bergigen Hochebene zwischen dem 44. und 47. Grad westl. Länge ausgeprägt.

Die meisten dieser die Hochfläche unterbrechenden Unebenheiten sind durch das Auftreten besonders widerständiger Schichten bedingt. Bei der bedeutendsten Erhebung auf der kristallinen Rumpffläche, der Serra da Mantiqueira, sind außerdem noch andere Kräfte tätig gewesen. Im O São Paulos steigt das Land vom Küstengebirge ab in drei großen Terrassen an, von denen die erste von den durchnittlich 700 m hohen, größtenteils ebenen Gebieten zwischen der Serra do Mar und drei ihr parallel verlaufenden Serren gebildet wird, die mittlere von dem zwischen diesen Gebirgszügen und der Serra da Mantiqueira gelegenen, 8—900 m erreichenden Hochland und die nördliche von dem bedeutend höheren Plateau von Minas Geraes. Die die erste Terrasse begrenzenden, von NO nach SW niedriger werdenden Höhenzüge, die aus Granit, Gneis und Glimmerschiefer zusammengesetzt sind, sind durch ein welliges Gelände von einander getrennt. Im Gegensatz dazu zeigt der die zweite Terrasse abschließende Gebirgszug, die Serra da Mantiqueira, einen geschlosseneren Charakter. Sie erhebt sich auf der linken Seite des 600 m hohen Talbodens des Parahyba do Sul besonders im

NO äußerst steil bis zu durchschnittlich 17—1800 m. Sie nimmt an Höhe in der Richtung von NO nach SW ab und wird hauptsächlich aus schiefrigen Gneisen und Glimmerschiefer aufgebaut; doch die bedeutendsten Gipfel bestehen aus Granit und Syenit. Als den interessantesten Teil der Serra da Mantiqueira bezeichnet Derby[1]) denjenigen, der an der Grenze zwischen São Paulo, Minas Geraes und Rio de Janeiro hinzieht und sich besonders in der Serra de Itajuba und in den Massiven des Picú und Itatiaya durch die geologische Struktur und eigenartige Formen auszeichnet. Der Itatiaya stellt mit seinen „Agulhas Negras" von 2994 m Höhe den höchsten Gipfel der Serra da Mantiqueira dar. Von 2200 m ab erheben sich schroff aufsteigende kahle Felsmassen um mehrere hundert Meter aus einer gewellten Hochfläche. Der Nephelinsyenit ist bis auf den Gipfel von tiefen Rinnen zerfurcht. Die wilden und zerklüfteten Felsformen sind jedoch alle mehr oder weniger gerundet, was auf eine sehr starke chemische Verwitterung hinweist, die durch die kräftige Wirkung der tropischen Regengüsse noch erhöht wird.

Auffallend bei der Oberflächengestaltung dieses terrassenartig aufgebauten Teiles von São Paulo ist es, daß die hier auftretenden Gebirgszüge ebenso wie das Küstengebirge steil nach S bzw. nach SO. abfallen und nach W und NW allmählich in das Plateau übergehen. Ebenso wie bei dem Küstengebirge werden die Steilabfälle durch tiefe Erosionstäler zerschnitten, die quer zur Streichrichtung der Gebirge verlaufen. Am Fuß der unter einander und der Küste parallelen Höhenzüge ziehen Längstäler hin, deren Anlage tektonisch sein dürfte. Die hier so stark ausgeprägte NO—SW-Richtung scheint durch Brüche bedingt zu sein und die Terrassierung des Geländes hiermit in Zusammenhang zu stehen.

Die nordöstliche Fortsetzung des Massivs des Itatiaya, die an der Grenze zwischen Rio de Janeiro und Minas Geraes hinzieht, kann ebenfalls als eine Staffel des in Terrassen abfallenden Binnenhochlandes aufgefaßt werden. An der Grenze gegen Espirito Santo vereinigt sie sich dann mit der Serra da Chibata und Serra do Souza, die sich in der Serra dos Aymorés fortsetzt.

Etwas östlich von Barbacena zweigt sich von der Serra da Mantiqueira nach N ein östlich des oberen São Francisco-Beckens verlaufender Gebirgszug ab, der als Serra do Espinhaço auf der Karte eingetragen ist. Die größte Breite erreicht die Serra do Espinhaço, die eigentlich nur den zusammenfassenden Namen für eine unterbrochene Kette hauptsächlich von S nach N streichender Gebirgszüge darstellt, zwischen Barbacena und Itabira, wo das bewaldete, von tiefen Tälern durchschnittene Bergland sehr eisenreich ist. Hier finden sich auch die höchsten Erhebungen (12—1700 m), während nach N nicht nur eine Verschmälerung, sondern auch eine wesentliche Höhenabnahme festzustellen ist. Nördlich von Itabira etwa verliert sich der ausgesprochen gebirgige Charakter. Sobald man den Kamm erreicht hat, sieht man vor sich eine breite, hügelige Ebene. Über die minder hohen Bergrücken und die einzelstehenden, auffallend gestalteten Kegelberge ragt der hohe Gipfel des Itambé empor. Bis zur Stadt

1) Os Picos Altos do Brazil. Bol da Sociedade de geographia de Rio de Janeiro. Bol. 5 1889.

Queluz ist die Serra do Espinhaço ebenso wie der nordöstlich und nordnordöstlich hinziehende Teil der Serra da Mantiqueira aus kristallinem Gestein aufgebaut. Nördlich von Queluz aber bilden frühpaläozoische Sandsteine, die phantastische Formen zeigen, Kalksteine, Schiefer und Quarzite das Baumaterial des über Ouro Preto, Santa Barbara nach Diamantina hinziehenden Höhenrückens. Nördlich von Diamantina wendet sich die Serra do Espinhaço ein wenig nach O und an dem Aufbau ihrer unter dem Namen Serra de Itacambira, Serra de Grão Mogol, Serra Nova und Serra das Almas bekannten Teile sind auch Schichten des Karbon beteiligt. Die höchsten Gipfel des südlichen Teiles der Serra do Espinhaço sind der Itacolumi (1752 m), der Caraça (1955 m) in der Nähe von Ouro Preto mit seinen scharfgratigen Umrissen, der kahle, steile Pico do Piedade (1783 m) bei Sabara und der schon erwähnte Itambé (1832 m) bei Diamantina. Obwohl der Itacolumi nicht die höchste Erhebung dieses Gebirgsteiles darstellt, fällt er durch seine eigenartige Oberflächengestalt, derentwegen ihn die alten Indianer Itacolumi, d. h. Stein mit dem Sohn, nannten, besonders auf. Das ihn aufbauende Gestein, dem Eschwege den Namen „Itacolumit“ gab und das auch auf den übrigen höheren Gipfeln dieser Bergzüge über dem Grundgebirge auftritt, ist ein feinkörniger, sandiger und glimmerreicher Tonschiefer, der biegsam ist und deswegen auch Gelenkquarz genannt wird. An vielen Orten liegt über dem Grundgebirge oder über dem Itacolmitquarz ein tiefer roter oder ockerfarbiger, sehr eisenhaltiger und früher an Gold reicher Ton. Sehr verbreitet sind auch Sandsteinkonglomerate, die durch ein eisenschüssiges Bindemittel mit einander verbunden sind und Tapanhoancanga oder kurz Canga genannt werden und ebenfalls goldreich sind.

Die Serra do Espinhaço findet ihre Fortsetzung in Bahia, in einem Bergland, das mit seinen wilden Schluchten, kahlen Felskämmen und demselben inneren Bau dem reichen Diamantendistrikt von Minas Geraes (bei Diamantina) entspricht und das sich zusammensetzt aus der Serra do Domingos, die womöglich eine Aufwölbung des Grundgebirges darstellt und daran anschließend aus der von SSW nach NNO streichenden Gold und Diamanten führende Serra de Sincorá, die östlich liegt von der Chapada Diamantina. Die kristalline Rumpffläche aus Granit und Gneis, die hier sehr verworfen scheint, greift verhältnismäßig weit über das linke Ufer des São Francisco über, und das oben genannte Bergland stellt sedimentäre, zum Teil gefaltete und an einigen Stellen sogar verworfene Ablagerungen auf ihr dar. Im Gegensatz zu diesen sind die kretazeischen und tertiären Überlagerungen, die von den Städten Bahia, Cachoeira São Felix nach N ziehen bis zur Grenze gegen Pernambuco, ungestört und treten in ihrer Oberflächengestalt als weite Ebenen oder leicht gewellte Hügelländer hervor, die durchschnittlich 2—300 m über dem Meere liegen. Zwischen der auf weite Strecken sterilen Chapada Diamantina (250—300 m) und dem Rio São Francisco zieht von SO nach NW die Serra de Macaubas, die wahrscheinlich aus silurischen Gesteinen aufgebaut ist. Im N und NO ist die alte Rumpffläche über weite Gebiete bloßgelegt. Sie wird in ihrer Oberflächengestalt dadurch bestimmt, daß sie hier von mehreren Verwerfungen durchzogen wird, und daß die alten Quarzite und metamorphen Gesteine als isolierte Gipfel und Rücken erscheinen, deren Schichten oft fast senkrecht einfallen.

In Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Parahyba, Rio Grande do Norte und Ceará kehrt eine ähnliche Bodengestaltung wieder. Dieser aus archäischen Gesteinen aufgebaute, nordöstliche Teil der Hochebene ist ebenso wie die denselben inneren Bau zeigenden Teile Mittel- und Südbrasiliens eine alte, von Flüssen stark zerschnittene, von O nach W sich neigende Fastebene. Es macht sich aber hier in der Oberflächengestaltung, besonders bei den Kleinformen, das veränderte Klima bemerkbar, das sich hier in sehr großen Gegensätzen bewegt. Besonders deutlich ist der Einfluß des Klimas bei den von Katzer[1]) beschriebenen Einzelbergen auf der etwa 150 m über dem Meer gelegenen kristallinen Rumpffläche Mittel-Cearás zu erkennen. Die aus der Ebene aufragenden glockenförmigen Kuppen aus Syenit, Granit oder Gneisgranit machen ein außerordentlich charakteristisches Landschaftselement aus. Sie sind an ihren steilen Wänden mit senkrechten Riefen und Furchen besetzt. Als Ursache dieser eigentümlichen Oberflächenbeschaffenheit betrachtet Katzer die abspülende und aushöhlende Wirkung des während der kurzen Regenzeit mit außerordentlicher Gewalt herabstürzenden Wassers, das die Zersetzungsprodukte herabschwemmt und dadurch der Wirkung der atmosphärischen Einflüsse immer wieder neue Angriffsflächen verschafft. Nicht nur der Beschreibung und den beigefügten Abbildungen nach, sondern auch nach dem Kartenbilde könnte man geneigt sein, diese völlig kahlen, mit demselben Gestein wie die sie umgebende Ebenheit aufragenden Einzelberge als Inselberge anzusprechen. Ob dies auch für die anderen zahlreichen niederen Serren und Einzelberge in Mittelbrasilien und Sáo Paulo zutrifft, könnte erst eine Untersuchung an Ort und Stelle entscheiden. Das kleinwellige Hochland dieser Staaten, Sertão genannt, ist von vielen intrusiven Massen durchbrochen, die von den abtragenden Kräften als längliche Rücken oder Kuppen herausgearbeitet worden sind. Es dürfte sich hier wohl um solche Teile der alten Rumpffläche handeln, die ihrer größeren Härte wegen der allgemeinen Abtragung mehr Widerstand entgegengesetzt haben als die Nachbargebiete, denn auch nur in wenigen Fällen kann heute schon mit Bestimmtheit gesagt werden, daß auch Brüche die durch den inneren Bau geschaffenen Lagerungsverhältnisse umgestaltet haben.

Während im mittleren und westlichen Teil der brasilianischen Hochebene das Grundgebirge fast nur in tief eingeschnittenen Flußtälern zum Vorschein kommt, sind doch in einem der Mittelstaaten, in Goyaz, die archäischen Gesteine in einer Länge von 800 km und einer Breite von 4—500 km freigelegt, und zwar erstreckt sich das Gebiet der kristallinen Rumpffläche in Goyaz vom Paranahyba nach N über Bellavista, Pyrenopolis zum Tocantins. Wie weit es sich nach W erstreckt, ist unbekannt. Doch scheinen an den Quellflüssen des Araguaya alte paläozoische Gesteine aufzutreten. Der aus kristallinen Gesteinen aufgebaute südöstliche Teil von Goyaz hat etwa dasselbe Klima wie Minas Geraes und hat auch vielfach denselben gebirgigen Charakter. In erster Linie treten hier die von Wells[2]) als der zweithöchste Gebirgsrücken Brasiliens bezeichneten Montes Pyreneos in der Nähe der Stadt Goyaz hervor. Über ihre

1) Der landschaftliche Charakter von Ceará. Gl. 82, 1902.

2) A Scetch of Physical Geography of Brazil. Proceedings of the Royal Geogr. Society Vol. 8, 1886.

Beschaffenheit kann wenig gesagt werden, da unsere Kenntnis dieser Gebiete heute noch zu dürftig ist.[1])

b) Die Sedimenttafel.

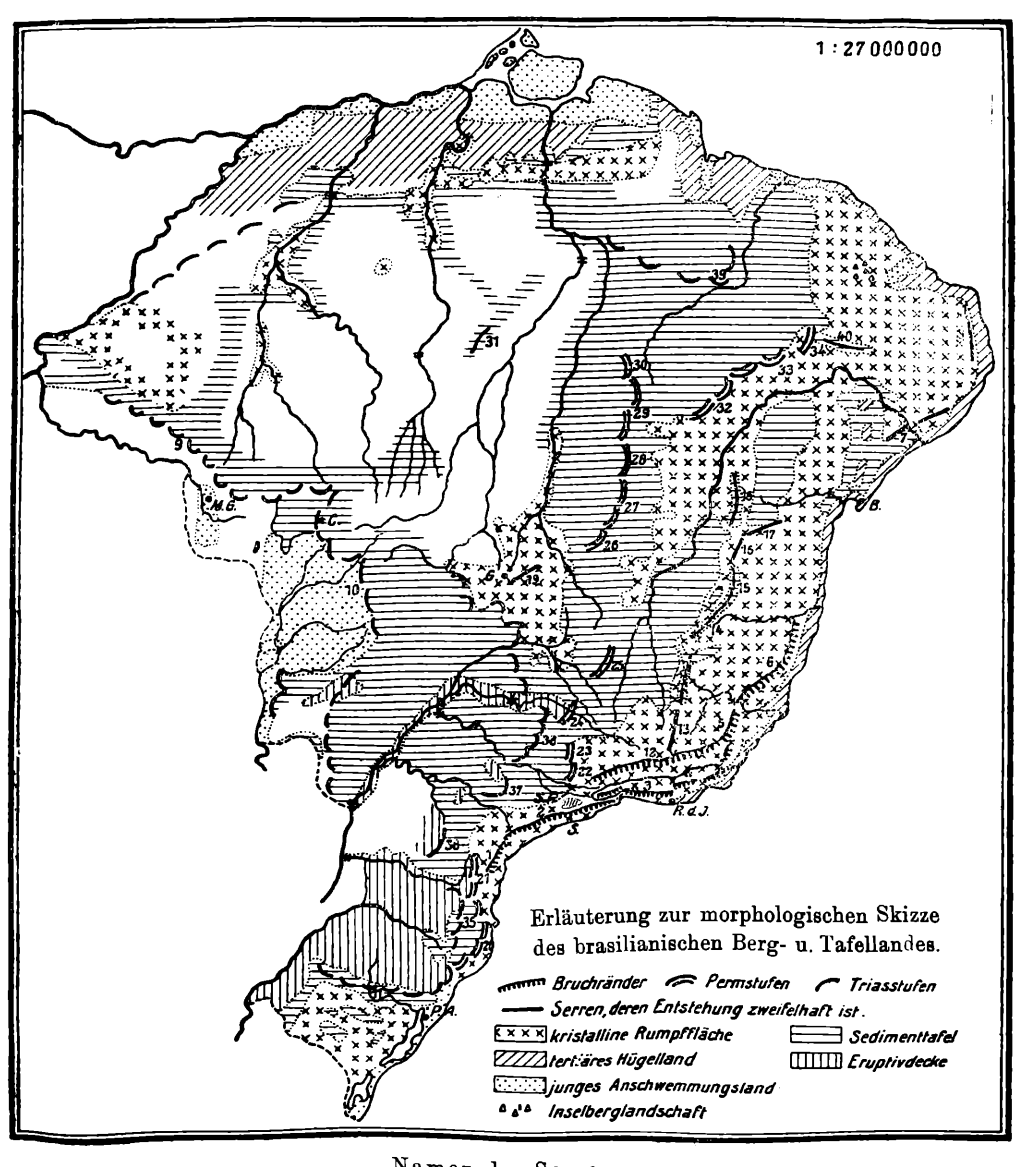
Landeinwärts wird die teils gebirgige, teils stark verebnete kristalline Rumpffläche überall von einer flach gelagerten und ungefalteten Sedimenttafel überdeckt, die paläozoisch und mesozoisch ist. Sandsteine, Kalksteine und Konglomerate überlagern diskordant das gefaltete Grundgebirge. Stellenweise breitet sich über den triassischen Sandsteinen eine Decke aus eruptivem Material aus und bildet wie z. B. in Süd-Brasilien auf weite Erstreckung hin die Oberfläche. Nach Derby[2]) soll der östliche Rand der Sedimenttafel von Uruguay durch ganz Süd-Brasilien hindurch bis nach Minas Geraes, wenn nicht noch weiter, durch eine Reihe von steilen Erhebungen gekennzeichnet sein. Vergleicht man die topographischen Karten mit der geologischen Karte Branners[3]), so scheint sich der Übergang von der kristallinen Rumpffläche zur Sedimenttafel vielfach in Form von Landstufen zu vollziehen. An vielen Stellen aber ist der Übergang auch allmählich. Auch die Aufeinanderfolge von permischen und triassischen Schichten ist ebenfalls mit dem Auftreten von Stufen verbunden, denn die Sandsteine des Perm und der Trias sind petrographisch verschieden ausgebildet. So können wir im wesentlichen zwei Landstufen unterscheiden, die des Perm und die der Trias, die mit verschieden breiten Landterrassen abwechseln. Die Landstufen, die an Schichten besonders widerstandsfähiger Gesteine geknüpft sind, sind vielfach unterbrochen, sind aber immer nach O, also nach dem höher gelegenen Gebiet gerichtet und verlaufen in der Streichrichtung der Schichten. Die Landterrassen fallen nicht in ihrer ganzen Breite mit den Schichtflächen zusammen, sondern greifen immer auf höhere Schichten über und schneiden also die Schichtflächen. Auch innerhalb derselben Formationen treten Stufen auf in Folge des hier einsetzenden Wechsels von durchlässigem und undurchlässigem Gestein oder durch die die Sandsteine hier und da überlagernde und durchsetzende Eruptivdecke (meist Trapp und Basalt). Nach W zu nimmt diese Stufenlandschaft immer mehr den Charakter einer Tafellandschaft an. Die Sediment- wie die Trappdecke ist durch die Erosion in eine Anzahl von Teilplateaus zersägt, die sogenannten Chapadas, die in den tiefer gelegenen Teilen der Hochebene noch zusammenhängende Tafeln darstellen. Die auf den meisten Atlanten zwischen den Flüssen eingetragenen Gebirgsrücken sind in Wirklichkeit nicht vorhanden, sondern sind nur Bodenanschwellungen, meist die Wasserscheiden der in die größeren Ströme mündenden Nebenflüsse.

Da, wie schon gesagt, im nördlichen Rio Grande do Sul und in Santa Catharina die kristalline Rumpffläche fast gar nicht ausgebildet ist, nähert sich der Steilabfall der Sedimenttafel so sehr der Meeresküste, daß er als die Fortsetzung der von N kommenden Serra do Mar erscheint und darum auch den gleichen Namen trägt. Aber seinem innern Bau nach ist er, wie bei der Be-

1) Nach einer schriftlichen Mitteilung faßt sie Herr Prof. Maull als eine Aufwölbung des aufgedeckten Rumpfes auf.

2) Contribução para o estudo da Geographica Physica do Valle do Rio Grande. Bol. da Sociedade de geographia do Rio de Janeiro. Tomo I. Nr. 4.

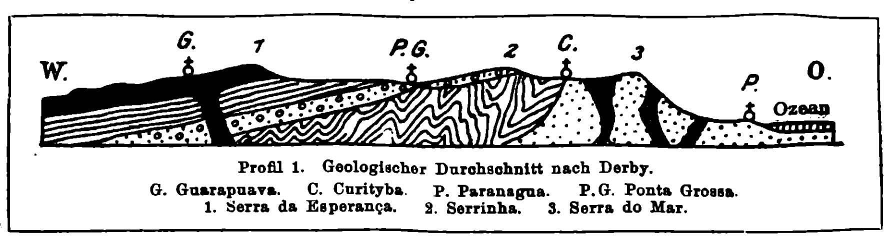
3) Outlines of Geology of Brazil to accompany the Geologic map of Brazil. 1919.



Namen der Serren.

1. Serra Graciosa
2. „ do Mar
3. „ da Estrella
4. „ dos Orgãos
5. „ da Chibata
6. „ dos Aymores
7. „ de Itabaiana
8. „ da Borborema
9. „ dos Parecis
10. „ de São Jeronymo
11. „ Geral
12. „ da Mantiqueira
13. „ do Espinhaço
14. „ da Itacambira
15. Serra da Almas
16. „ dos Domingos
17. „ de Sincorá
18. „ de Macaubas
19. Montes Pyreneos
20. Serra do Mar
21. Serrinha
22. Serra da Borda da Matta
23. „ de Monte Santo
24. „ da Canastra u. Sandade
25. „ de Matta de Corda
26. „ do Paranan
27. „ Domingos
28. „ de Taquatinga
29. Serra do Duro
30. „ da Mangabeira
31. „ do Roncador
32. „ do Piauhy
33. „ dos Dois Irmãos
34. „ Grande
35. „ Geral
36. „ da Esperança
37. „ do Botucatú
38. „ de Itaquery bis „ dos Peixotos
39. „ do Itapicuru
40. „ do Araripe.

handlung des Küstengebirges gezeigt wurde, von dem nördlichen Teil desselben völlig verschieden. Die Stufe geht nach W in eine aus permischen Sandsteinen, Schiefer und Kalk aufgebaute, etwa 800 m hohe, wellige Terrasse über, die von den Quellflüssen des Rio Itayahy bewässert wird.



Profil 1. Geologischer Durchschnitt nach Derby.
G. Guarapuava. C. Curityba. P. Paranagua. P.G. Ponta Grossa.
1. Serra da Esperança. 2. Serrinha. 3. Serra do Mar.

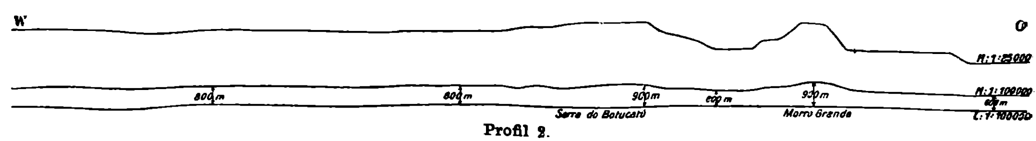
In Paraná bezeichnet die nordsüdlich streichende und westlich von Curityba verlaufende „Serrinha" und die sich nach N daran anschließende Serra das Furnas nach Derbys geologischen Durchschnitt[1]) die Grenze gegen das kristalline Grundgebirge. Der Steilrand ist aus wagerechten Bänken eines groben, weißen oder gelblichgrauen, von zahlreichen Diabasgängen durchsetzten Sandsteines gebildet, der nach seinem Fossiliengehalt teils dem Devon, teils dem Karbon angehört. Von dem 1200 m hohen Ostrand senkt sich das Gelände nach W in einer aus Sandsteinen und Schiefern aufgebauten Terrasse, deren wichtigster Ort Ponta Grossa ist.

Nicht überall ist es zur Ausbildung einer Stufe gekommen. Doch ist, wie z. B. im südlichen São Paulo, landschaftlich ein deutlicher Unterschied zu beobachten zwischen der fast vegetationslosen oder nur mit Campos bedeckten, nur leicht gewellten Sedimenttafel im W und der von bewaldeten Bergen unterbrochenen und durch ein dichtes Talnetz ausgezeichneten alten Rumpffläche im O. Erst im N von São Paulo ließ der Vergleich der Karten der geolog.-geogr. Kommission von São Paulo im Maßstab 1 : 100000 mit der geologischen Karte in der Serra da Borda da Matta und Serra de Monte Santo Stufen des unteren Perm gegen die alte Rumpffläche erkennen. Da der Verlauf der Stufe wohl nicht überall mit der Formationsgrenze zusammenfällt, wäre es auch möglich, daß es sich um eine Stufenbildung zwischen Ober- und Unter-Perm handelt. In der Tat besteht zwischen beiden Abteilungen dieser Formation ein Unterschied in der Durchlässigkeit des Gesteins, denn die dem Ober-Perm angehörigen Gebiete haben ein viel dichteres Talnetz als die des Unter-Perm. Stufenbildungen innerhalb der Permformation kommen nach den Untersuchungen von Prof. Maull in Minas Geraes vor, in der Serra da Canastra und Serra da Sandade, Höhenzüge, die etwa der Grenze zwischen Ober- und Unter-Perm entsprechen. An die Serra da Sandade schließt sich nach N die Serra de Matta da Corda an.

Von den übrigen länger hinziehenden Aufragungen des Hochlandes, die meist sterile östliche Steilabfälle des sedimentären Plateaus darstellen, fallen noch die nordsüdlich verlaufenden Serren auf, die einerseits die Grenze bilden zwischen Minas Geraes, Bahia, Piauhy und Maranhão und andererseits Goyaz. Morphologisch gesprochen handelt es sich bei diesen Serren, die unter dem

1) In: Mitt. eines Briefes über Spuren einer karbonen Eiszeit in Süd-Amerika. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1888. II.

Namen Serra do Paranan, Serra Domingos, de Taquatinga, do Duro und da Mangabeira bekannt sind, um Landstufen. Sie sind von ober-permischen Schichten gebildet, die beinahe wagerecht liegen. Es sind hauptsächlich Sandsteine und höhlenreiche Kalksteine. Branner hält es für möglich, daß diese Schichten sich ganz durch das nördliche Goyaz erstrecken nach Para und Matto



Profil 2.

Grosso hinein, da dieselben Schichten in der Serra do Roncador im NO von Matto Grosso zu finden sind. Während aber hier Stufenbildungen innerhalb des Perm vorliegen, dürften die an der Grenze zwischen Piauhy und Bahia-Pernambuco-Ceará hinziehenden Serren do Piauhy, dos Dois Irmãos und Serra Grande Stufen an der Grenze von Grundgebirge und Ober-Perm bei den beiden ersteren und gegen Unter-Perm bei der letzteren sein. Diese oben völlig flachen Serren sind der ziemlich geschlossene östliche Steilabfall der fast ganz Piauhy erfüllenden Permtafel.

Soweit es sich bis heute sagen läßt, sind die aus permischen Schichtgesteinen aufgebauten Steilabfälle durch Gesteinswechsel bedingt und durch die Kräfte der Erosion und Denudation geschaffen worden. Ebenso wenig haben Brüche diejenigen Stufen verursacht, die aus triassischen Sandsteinen aufgebaut sind und vor allem im südlichen Brasilien, São Paulo, Minas Geraes und im südlichen Matto Grosso als die Ränder der Triastafel anzutreffen sind. Auf Grund der Literatur und der Karten und aus den vergleichenden Untersuchungen ergaben sich die folgenden Stufen der Trias gegen das Perm: In S beginnend, ist es die nordsüdlich verlaufende, auf den Atlanten als ein Seitenzweig der Serra do Mar aufgefaßten Serra Geral in Santa Catharina. Die Abhänge werden von massigen Sandsteinen und Konglomeraten und einer darüber liegenden, durchschnittlich 600 m mächtigen Decke aus Diabas und Basalt gebildet. Eine denselben inneren Bau zeigende Stufe ist die Serra do Esperança in Paraná[1]), ein Steilrand von 1300 m Höhe, im unteren Teil aus weichem roten Sandstein, im oberen aus einer 100 m und mehr mächtigen Eruptivgesteinsdecke bestehend. Nach W gehen beide Stufen in eine durchschnittlich 800 m hoch gelegene, sich allmählich zum Paraná neigende Landterrasse über, deren bedeutendster Ort in Santa Catharina Lages, in Parana Guarapuava ist. Die Landterrasse besteht nur zum kleinen Teil aus triassischem Sandstein, in der Hauptsache aus Trapp, dessen Verwitterungsprodukt, ein roter Ton, sehr fruchtbar ist. In São Paulo ist die Sandsteinstufe der Trias sehr zerlappt und setzt sich in der Hauptsache aus folgenden Serren zusammen: die östlich der Verbindungslinie S. Manuel do Paraizo und Botucatú scharf ausgeprägte Serra do Botucatú ist eine stark zerschnittene, äußerst steil von 800 m zum flachen, 500 m hohen Vorland abfallende Stufe. Tiefe Quellnischen nagen sich in den Stufenrand ein. Aus den davor ausgebreiteten, vollkommen ebenen Campos ragen kleinere Zeugenberge auf und lassen den früheren Verlauf der Stufe erkennen, wie das vorstehende durch den ostwestlich gerichteten Abschnitt der Serra do Botucatú gelegte Profil zeigt.

1) Vgl. das Profil auf S. 276.

An die Serra do Botucatú schließen sich in nordöstlicher Streichrichtung eine Reihe von Serren an, die zwischen dem Tieté und Rio Grande einen ziemlich zusammenhängenden Stufenrand bilden. Dieser beginnt mit der schroffen Serra de Itaquery, die als 800—900 m hohe Stufe des triassischen Sandsteins zur 300—400 m tiefer gelegenen Landterrasse des Perm abfällt. Eine schon ziemlich in Auflösung befindliche Stufe ist die 1000 m hohe Serra da Cuscuzeira bei 22° s. B. Als letzte ist die Serra dos Peixotes zu erwähnen. Die auf der zugehörigen Landterrasse auftretenden Tafelberge, die alle die gleiche Höhe aufweisen, sind anscheinend die letzten Zeugen einer ursprünglich zusammenhängenden Eruptivdecke.

Die Triastafel in Minas Geraes, die sich zwischen dem Rio Grande und Paranahyba ausbreitet, fällt ebenfalls in gleichgerichteten Stufen wie die in São Paulo zur davorliegenden Permfläche ab. Sie steht im Zusammenhang mit der Triastafel von São Paulo und beide setzen sich auf dem rechten Ufer des Paranahyba im südlichen Matto Grosso und Goyaz fort. Der westliche Rand der Triasdecke in Matto Grosso ist die schon beschriebene Serra de São Jeronymo (vgl. S. 267). In Goyaz fällt die Decke zum Grundgebirge ab.

Eine größere triassische Überlagerung findet sich erst wieder in Maranhão und Pará, während weite dazwischen liegende Gebiete von Matto Grosso auf der Brannerschen Karte noch weiß sind, ein Zeichen der Lückenhaftigkeit unserer Kenntnis der brasilianischen Hochebene. In Maranhão dürften die etwa vom Mündungsgebiet des Tocantins in den Araguaya nach SO zum Parnahyba hinziehenden Gebirgszüge die Triasstufe vertreten. Am bekanntesten ist die steil nach S abfallende und meist bewaldete Serra do Itapicuru, die ebenso wie die anderen Serren mehrere Ausläufer nach N schickt, zwischen denen sich niedrige Plateaus ausdehnen, welche teils in der Form von Campos, teils von Sertãos erscheinen.

Ob die Triasdecke in Pará, die zwischen 4 und 6° s. Br. mit den vom Knie des vereinigten Tocantins-Araguaya nach W über den Xingú zum Tapajoz nach Saroiva ziehenden Gebirgen zusammenfällt, tatsächlich den damit angedeuteten südlichen Rand besitzt, ist sehr zweifelhaft, da man über die sich nach S anschließenden Gebiete noch soviel wie nichts weiß.

Auch die Kreide tritt stufenbildend auf und ist als solche am besten bekannt in der Serra dos Parecis (vgl. S. 267). Außerdem tritt sie als plateauartiger breiter Rücken auf, die der Brasilianer bei größerer Ausdehnung Chapada, bei kleinerer Taboleira nennt, Namen, die der äußeren Form dieser Erhebungen gut entsprechen. Das beste Beispiel dieser Hochebenen der Kreideformation ist die Chapada oder Serra do Araripe im S von Ceará. Sie ist aus weißlichen oder gelblichen grobkörnigen Sandsteinen aufgebaut.

Wo die brasilianische Hochebene nicht durch gebirgsartige Erhebungen oder Landstufen mannigfaltig gegliedert ist, zeigt ihre Oberflächengestaltung das Aussehen eines ungeheuer weit ausgedehnten, im Mittel 4—500 m hohen Tafellandes, das überall zusammenfällt mit dem Vegetationsgebiet der Campos. Das Landschaftsbild ist immer wieder dasselbe. Die Einförmigkeit der nur zu den sie trennenden Flußtälern steil abfallenden Chapadas wird gelegentlich durch langgestreckte Erhebungen unterbrochen, die über das allgemeine Niveau

herausragen und in verschiedensten Richtungen das Gebiet durchziehen. Ihre meist wagerechte Schichtung beweist, daß die Lagerungsverhältnisse der ganzen Hochebene nahezu völlig ungestört geblieben sind. Sie stellen größtenteils flache Wasserscheiden dar und sind ebenso Zeugen für die ursprüngliche Mächtigkeit des alten Plateaus wie die auf den Hauptwasserscheiden besonders zahlreich auftretenden länglichen Tafelberge, von denen oft mehrere parallel neben einander angeordnet sind. Obwohl ihre Höhe selten mehr als 80 m beträgt, sind die Tafelberge wegen ihrer steilen Hänge schwer zu ersteigen. Oben sind sie ganz flach und zuweilen mit kümmerlichem Wald bestanden. Porphyritische Mandelsteine, Melaphyr und Basalt bilden sehr häufig die obere schwer zerstörbare Schicht dieser aus den flach lagernden Sedimenten herausragenden Tafelberge und geben oft Veranlassung zu auffallenden Stufen an den Abhängen derselben. Eine Anzahl kleiner, von der Hauptmasse losgetrennter Plateaus erhebt sich teils als langgestreckte bastionsartige Wälle, teils als Tafelberge, besonders vor dem zur Paraguayniederung abfallenden W-Rand der Sedimenttafel.

In Minas Geraes, Bahia, Piauhy, Maranhão, Pará, Matto Grosso und Goyaz bilden, wie oben gesagt, Schichten des oberen Perm die weiten, offenen Hochebenen. Im SW von Maranhão und Goyaz, in Matto Grosso, in São Paulo und im südlichen Brasilien treten dagegen auch triassische und kretazeische Sandsteine, hier und da von Diabas- und Dioritgängen durchschnitten, auf größere Erstreckungen hin auf. Das große Tafelland des nördlichen Rio Grande do Sul ist fast nur aus Trappdecken aufgebaut, die unmittelbar auf den triassischen Schichten aufliegen oder in geschlossenem Verband mit dem roten, wagerecht gelagerten Sandstein abwechseln, während im mittleren und nördlichen Brasilien selbst kleinere Vorkommen von Eruptivgestein verhältnismäßig selten sind. Auch noch im westlichen Teil des großen Plateaus von São Paulo bestimmen basische Eruptivgesteine neben einer mächtigen Sandsteindecke die Oberflächenformen.

Ein ganz eigenartiges Landschaftsbild hat das brasilianische Plateau an solchen Stellen, wo Ameisenhügel von so riesiger Größe den Boden vollständig bedecken, daß durch sie der ebene Charakter der ursprünglichen Bodengestaltung ganz verschwindet. Besonders in Minas Geraes und im Innern von Bahia werden solche Ameisenhügel erwähnt.

Das Tal- und Flußnetz.

Die hydrographischen Verhältnisse unseres Gebietes sind im wesentlichen vom orographischen Charakter abhängig. Demzufolge ordnen sich die Flüsse in drei Gruppen: 1. solche mit direktem Lauf zum atlantischen Ozean, 2. solche, die der allgemeinen Abdachung des Landes nach W und SW folgend dem Paranábecken zuströmen und somit dem La-Platasystem angehören, 3. solche, die der Abdachung nach N folgend sich in das Amazonasbecken ergießen. Die eine Hauptwasserscheide wird gebildet von dem gebirgigen Ostrand des inneren Hochlandes. Da dieser meist sehr nahe der Küste hinzieht, ist eine große Ungleichheit des Entwässerungssystems zu bemerken. Die zweite Hauptwasserscheide zieht zwischen 12 und 14° s. Br. durch Matto Grosso hindurch, hauptsächlich in westöstlicher Richtung. Sie ist aber nicht durch Gebirge, sondern

durch geringe, nur wenig über das Niveau der großen Hochebene hervortretende Bodenanschwellungen gebildet. Sie steht also durch ihre Unausgeprägtheit im Gegensatz zur ersteren, und es mag zunächst auffallend sein, daß sich die Quellen der großen Amazonaszuflüsse und die Quellen des Paraguay auf dem Zentralplateau befinden, daß also das verhältnismäßig nicht sehr hoch über dem Meer gelegene Plateau gewissermaßen das Wasserreservoir Brasiliens bildet. Claus[1]) und von den Steinen[2]) geben eine Erklärung für die bemerkenswerte Erscheinung, daß so gewaltige Ströme wie der Guaporé, der Tapajoz, der Xingú, der Araguaya-Tocantins und der Paraguay hier ein hinreichendes Quellgebiet finden. Die Ursache des ungeheuren Wasserreichtums ist in der tropischen Lage des Plateaus zu suchen. Der Wasserdampfgehalt der Luft ist durch den Einfluß des Passates so bedeutend, daß bei der starken nächtlichen Abkühlung über dem Plateau selbst in der Trockenzeit Taubildung stattfindet. Der Tau wird von dem sandigen Boden gierig aufgesogen, durchwandert die Sandsteinschichten, sammelt sich auf einer wasserundurchlässigen Schicht und tritt dann in den zahllosen Quellbächen, selbst in der regenlosen Zeit zu Tage.

Die Wasserscheiden auf dem zentralen Plateau sind manchmal so niedrig, daß Übergänge von einem Stromgebiet zum andern verhältnismäßig leicht sind. In mehreren Fällen könnte das Becken des Amazonas mit dem des La Plata durch Kanäle verbunden werden. Solange jedoch die Kultur nicht weiter ins Innere vordringt, wird die verkehrsgeographische Bedeutung dieser Verbindungsmöglichkeiten nicht voll ausgenutzt werden können.

Das Gewässernetz, der Längs- und Querschnitt der Flüsse sind verschieden, je nachdem sie im Küstengebirge, auf der kristallinen Rumpffläche oder auf der weiten Sedimentdecke liegen. Die auf dem östlichen Rand des Plateaus entspringenden Küstenflüsse stürzen durch tief eingeschnittene Quertäler, besonders in den stufenartig gegliederten Abbrüchen, in schönen Wasserfällen zwischen hohen, schroffen Felswänden herab. Nur an wenigen Stellen sind Flüsse mit großem Gefälle durch Rückwärtseinschneiden von dem steilen Ostabfall auf die sanfte Westabdachung vorgedrungen und haben die Wasserläufe der Hochebene in ihren oberen Abschnitten angezapft. Sie durchbrechen dann in engen Felsschluchten den Rand des Plateaus. An mehreren Stellen wird dieser von Tälern durchbrochen, die aus dem Hinterlande kommen. Die bedeutendsten dieser Durchbruchstäler sind von S nach N das des Itayahy Assu in Santa Catharina, der Ribeira do Iguapé in São Paulo, des Parahyba in Rio de Janeiro, des Doce in Espirito Santo, des Jequitinhonha in Bahia und des São Francisco.

Wenn auch die Quertäler überwiegen, so sind doch mehrere Längstäler vorhanden, deren Anlage durch den inneren Bau gegeben ist. Ein gutes Beispiel dafür bietet das Tal des Rio Cubatão in São Paulo, der in seinem Mittellauf der südwestnordöstlichen Streichrichtung der Serra do Cubatão folgt und mit geringem Gefälle in der breiten, ebenen Sohle eines tektonischen Tales dahinströmt. Wie ein Tieflandfluß schüttet er in seinem seichten Bett feinen Kies auf, und die Talsohle wird in großer Ausdehnung zum Anbau benutzt. Auch

1) Bericht über die Xingú-Expedition 1884. P. M. 1886
2) Durch Zentralbrasilien. Leipzig 1886.

die beiden Quellflüsse des Rio Parahyba do Sul scheinen an tektonische Linien gebunden zu sein.

Die auf dem kontinentalen Rand entspringenden, binnenwärts gerichteten und zunächst die alte Rumpffläche durchströmenden Flüsse folgen — wenigstens alle größeren mit Ausnahme des Parahyba do Sul — der allgemeinen Abdachung nach W. Nachdem sie in mehreren kleineren Stromschnellen die niedrige, landeinwärts gerichtete Böschung des Küstengebirges überwunden haben, stellen sie echte Hochlandsflüsse dar, die sich mit ganz geringem Gefälle auf der Hochfläche dahinschlängeln. Eine große Anzahl der kleinen und kleinsten Gewässer, die das für die kristalline Hochfläche so charakteristische engmaschige Flußnetz bilden, hat ihre Quellen nicht auf dem Rand des Plateaus oder auf den die Rumpfebene überragenden Erhebungen, sondern auf dieser selbst. Viele der Flüsse haben nur eine schmale, auf das Flußbett beschränkte Talsohle, sodaß die Talhänge fast unmittelbar, aber gewöhnlich nur mit einer mittleren Steilheit aus dem Flußbett aufsteigen. Diesen Typus finden wir vor allem in den kristallinen Bergländern der alten Rumpffläche. Die bedeutenden Flüsse in den stärker ausgeglichenen Teilen der Fastebene fließen jedoch meist träge in ganz flachen, breiten Talböden dahin, die oft über weite Strecken versumpft sind. Bei einer Reihe von Flüssen, sehr deutlich beim Rio Tieté, wechseln Strecken mit breiten, meist moorigen Talsohlen mit engen Talstücken ab. Die auftretenden Bodenunebenheiten engen die Täler ein und zwingen die Flüsse zu zahlreichen Windungen und Umwegen.

Im Gegensatz zu diesem dichten Gewässernetz der Grundgebirgshochfläche weist die Sedimenttafel ein sehr weitmaschiges Tal- und Flußnetz auf. Die Ursache liegt in der verschiedenen Durchlässigkeit für Wasser. Während im kristallinen Gebiet das Wasser zum größten Teil oberflächlich abfließt, sickert auf der Sandsteintafel ein beträchtlicher Teil davon ein. Da in der Tafel- und Plateaulandschaft die Erosion nur eine mittelbare ist, d. h. nur an den Rändern ansetzen und von da allmählich aufwärts schreiten kann, sind die Täler meist flach. Wenn die vor der Bildung der Landterrassen oder Landstufen angelegten Täler ihre alte Richtung beibehalten haben, durchbrechen sie entweder die Landstufen oder greifen auf breiten Denudationsterrassen, ähnlich wie die Flüsse der lothringischen Stufenlandschaft, in die Landterrassen über. Auf der Sedimenttafel kommt noch eine andere, äußerst charakteristische Tatsache hinzu: das sind die unzähligen Wasserfälle und Stromschnellen, sodaß bei allen Hochlandsflüssen Strecken ganz geringen Gefälles mit solchen äußerst starken Gefälles abwechseln. Die meisten der nach W gerichteten Flüsse der Tafellandschaft kommen aus der Rumpffläche. Obwohl sie vorher wie nachher Flachlandsflüsse darstellen, ist ein deutlicher Unterschied zu bemerken, besonders gilt dies für den Tieté. Während er auf der kristallinen Hochfläche ruhig in einem verhältnismäßig engen Tal dahinfließt, bildet er bei seinem Übertritt auf die permische Hochfläche zunächst den Salto do Ytú und hat dann innerhalb eines halben Breitengrades 17 Stromschnellen zu überwinden. Weiter ist auffallend, daß er bei seinem Heraustreten aus der Rumpffläche große Fluß- und Talmäander bildet.

Die großen, von S nach N gerichteten Ströme, die von der zweiten Hauptwasserscheide kommen, fließen ganz auf der Sedimenttafel. Ihre Flußsysteme

sind lang und breit entwickelt. Die Niederschläge sammeln sich in muschelförmig in das Tafelland eingesenkten Vertiefungen und bilden jene eigenartige Form der Quellbäche, die der Brasilianer „Cabeceiras“ nennt. Die eigentliche Quelle ist in einem Umkreis vom 300 m bis 10 km Halbmesser von feuchten Wiesen umgeben. Die Ausflußmündung ist verhältnismäßig eng, sodaß das Becken allseitig umschlossen zu sein scheint. Der Übergang in eine engere Talform vollzieht sich dadurch, daß die zwischen den Grasflächen rinnenden kleinen Bäche sich nach zahlreichen Windungen zunächst zu 40—50 m breiten Wasserläufen vereinigen. Am Hauptzusammenfluß haben diese Gewässer eine Breite von 300 m und mehr. Dann ziehen sie in sanften Windungen auf den Plateauflächen dahin. Von den Hauptquellflüssen des Xingú berichtet Clauß[1]), daß sie 300 (Ronuro) bis 400 m (Kulisehu) breit und tief in den Sandstein eingeschnitten sind. Ihre steilen, nackten Sandsteinufer (Barrancas) werden bis zu 12 m hoch. Unterhalb der großen Uferkrümmungen sind stets große Sandbänke angeschwemmt. Sobald aber der Fluß sich bis in das Grundgebirge oder in die die Sedimentdecke durchbrechenden Eruptivgesteine eingeschnitten hat, verliert er seinen friedlichen Charakter: Felsriffe und -blöcke erzeugen Strudel und Wasserfälle.

Die für die brasilianischen Tafellandsflüsse so bezeichnenden Wasserfälle und Stromschnellen werden meist von ausstreichenden Schichtköpfen besonders widerstandsfähiger Gesteine, manchmal auch durch Verwerfungen verursacht. In beiden Fällen müssen wir aber annehmen, daß die flächenhafte Abtragung der zwischen den Flüssen gelegenen Tafelstücke der linearen Erosion Schritt hält, sonst müßten die Täler tiefer eingeschnitten und die Gefällsstufen schon ausgeglichen sein. In jeder Talstufe ist die Erosion besonders wirksam; aber der Gefällsbruch wird vielfach in seiner Schroffheit gemildert durch die rückschreitende Erosion. Diese hat statt der unvermittelten großen Niveauveränderung, die der Brasilianer als Salto bezeichnet, lange Strecken geschaffen, bei denen die Niveauverlegung langsam und stetig vor sich geht. Das sind die zahlreich auftretenden Cachoeiras, die bei hohem Wasserstand zu Corredeiras, d. h. Stromschnellen, werden. Ist das Flußbett von Verwerfungen durchzogen, so kann ein und dieselbe Schicht mehr als eine Gefällsstufe verursachen. Wiederholt sich diese Erscheinung, so haben wir eine leichte Erklärung für die große Fülle der Cachoeiras.

Unmittelbar verknüpft mit den Fällen und Schnellen sind die im Flußbett auftretenden Inseln. Sie bestehen entweder aus Eruptivgestein oder aus kristallinen Felsriffen, die durch die Tiefenerosion freigelegt sind.

Es ist unmöglich, alle Namen der zahlreichen Saltos und Cachoeiras aufzuführen. Von den zum La-Platasystem gehörigen Strömen bilden der Uruguay, Iguassú, Paranapanema, Tieté, Rio Grande und Paraná die bedeutendsten Fälle. An der Grenze Brasiliens gegen Argentinien stürzen sich von dem gewaltigsten Wasserfall des Iguassú, der von den Argentiniern als Viktoriafall, von den Brasilianern als Salto do funil, d. h. Trichterfall, bezeichnet wird, die gewaltigen Wassermassen auf einer Strecke von 2—3 km über 60—70 m hohe Felswände herab. Sie bilden mehr als 30 Einzelfälle, deren Getöse schon an der

1) P. M. 1886.

26 km entfernten Mündung des Flusses in den Paraná gehört wird. Alle diese Wassermassen sammeln sich wieder auf einem breiten Plateau, an dessen Rand sie ebenso regellos wie vorher eine zweite Reihe von Wasserfällen bilden, um sich schließlich unten auf der Talsohle wieder zu vereinigen. Auch beim Rio Paranapanema konnte nachgewiesen werden, daß die verschiedenen Wasserfälle mit dem Auftreten von Diabas verbunden sind.[1]) Die gewaltigsten Fälle des Tieté, in dessen Lauf man allein 56 Cachoeiras gezählt hat, sind der Salto do Avanhandava, der 105 m breit und 13,20 m hoch ist, und der Salto do Itapura mit einer Breite von 125 m und einer Höhe von 12 m. Einer der mächtigsten Wasserstürze in Brasilien ist der in verschiedenen Stufen von einer Gesamthöhe von 35 m herabstürzende Salto dos Patos des Rio Grande mit der anschließenden Cachoeira do Maribonda. Alle bisher genannten Fälle werden aber an Großartigkeit von den Paranáfällen bei weitem übertroffen. Am berühmtesten ist der Salto do Guayra oder dos Sete Quedas; die Wasser stürzen in sieben auf einander folgenden Fällen, die sämtlich durch Eruptivgestein gebildet werden, über die Felsen, deren durchschnittliche Neigung 45—50^0 beträgt. Ein ebenfalls großartiger Wasserfall ist der etwas oberhalb der Tietémündung gelegene Salto Urubupunga im 2200 m breiten, durch felsige Inseln aus Trapp auf $^1/_3$ eingeengten Paraná. Seine Höhe beträgt 10—12 m.

Unter den dem gewaltigen Amazonas verpflichteten Strömen sind die vier größten auch die wasserfallreichsten. Bei dem Xingú beginnt unter etwa 10^0 s. Br. das Gebiet der Schnellen und Fälle mit dem Martiuskatarakt, wo der Fluß durch einen Felsriegel aus Granit so stark eingeengt wird, daß er einen 2—3 m hohen Fall bildet, während er bis dahin eine Breite von 1 km erreicht hat. Die zahlreichsten Fälle weist er in seinem Mittellauf zwischen 9 und 4^0 s. Br. auf. Bei 3^0 11′ beginnt die Volta des Xingú, die ein großes System von Wasserfällen darstellt. Innerhalb dieser großen Umbiegung wird das Niveau des Flusses um etwa 80 m tiefer gelegt. Bei 3^0 stürzt sich dann der Xingú von der Cachoeira Tijucaqueira in die Niederung des Amazonas.

Trotz des großen Wasserreichtums ist in Folge der so überaus zahlreichen Cachoeiras die Bedeutung der großen Flüsse als natürliche Verkehrswege sehr gering. Ebenso wie der Xingú ist auch der Tapajoz für die Dampfschiffahrt ausgeschlossen, da schon seine Quellflüsse zahlreiche Cachoeiras und Saltos aufweisen, und da er diese Gefällsunterbrechungen bis nahezu an seine Mündung in den Amazonas beibehält. Nicht ganz so dicht folgen die Unterbrechungen beim Tocantins. Doch auch hier geben vielfach Granit- und Dioritbänke zu Fällen Veranlassung, sodaß sein Lauf im allgemeinen stürmischer ist als der seines Nachbarflusses Araguaya, dessen größte Cachoeira beim Tapajoz oder Xingú klein wäre. Eine der beträchtlichsten ist die Cachoeira Grande oder dos Martyrios, wo sich der Araguaya über Gneisfelsen herabstürzt. Im allgemeinen ist sein Lauf viel weniger von Fällen unterbrochen als der der übrigen großen Flüsse, und in seinem Mittellauf ist die Dampfschiffahrt sogar fast unbehindert. Dazu kommt eine andere sehr günstige Tatsache. Der in der Nähe der Stadt Goyaz entspringende Rio Vermelho, der sich bei Leopoldina mit dem Haupt-

1) Reconhecimento do Valle do Rio Paranapanema. Bol. da Commissão geogr. e. geol. da provincia de S. Paulo. Nr. 2. 1889.

fluß vereinigt, ist schon 4 Meilen von Goyaz entfernt schiffbar. Ebenso ist der größte linksseitige Nebenfluß des Araguaya, der Rio das Mortes, zur Schiffahrt gut geeignet. In einer Entfernung von etwa 200 km von Cuyaba ist er schon für Dampfschiffe zu benutzen. So erscheinen beide Flüsse, zusammen mit dem Araguaya, dem vereinigten Araguaya-Tocantins und dem Pará zur wichtigsten Verkehrsstraße für das Innere des Landes vorbestimmt zu sein. Der vereinigte Araguaya-Tocantins überwindet die letzten Terrassen des innerbrasilianischen Tafellandes in einer Reihe von auf einander folgenden Stromschnellen, unter denen die Cachoeira Itaboca die gefürchtetste ist. Mit dem letzen Wasserfall hat auch das Vegetationsgebiet der Campos seine nördliche Grenze erreicht, denn nördlich davon bedecken tiefe Urwälder den Boden.

Der kürzeste Weg von Minas Geraes nach den Nordost-Staaten und deren Küste wäre der São Francisco, wenn er nicht in stürmischer Hast die Küstenabdachung in dem ungeheuren Wassersturz von Paulo Affonso durchbräche, wodurch seine Beschiffung bis zum Meere vollkommen abgeschnitten ist. An diesen insgesamt 84 m hohen Fällen stürzt sich der Fluß über breite Stufen von wagerechten Sandsteinen herab. Kaum anders als beim São Francisco geht es mit den andern Flüssen, die auf den Karten einen nahen Zusammenhang von Minas Geraes und Bahia nach dem Meere zu bilden scheinen, beispielsweise dem Rio Doce, der in großen Fällen die Serra dos Aymorés durchbricht, sodaß er erst ungefähr 220 km von der Mündung aufwärts schiffbar ist. Alle dringen mit Katarakten über die Grenzen nach O zum Küstengebiet.

Eine Ausnahme in der im allgemeinen gut bewässerten Oberfläche des Berg- und Tafellandes zeigt der Nordosten, wo es an großen Flußläufen mangelt. Der größte Strom steht an Länge hinter den meisten großen Flüssen Europas zurück. Im ganzen übrigen Brasilien trocknet keiner der bedeutenderen Flüsse aus. Sie zeigen nur an ihrem Steigen und Fallen die für das herrschende Klima so charakteristische Periodizität der Niederschläge. Hier dagegen versiegt in der regenlosen Jahreszeit nicht nur das Wasser in den kleineren Stromsystemen, sondern auch stellenweise in den Hauptwasseradern. Zur Regenzeit jedoch sind die meist niedrigen und schlammigen Ufer weithin überschwemmt.

Es ist bemerkenswert, daß in der Literatur die Oberflächengestaltung Brasiliens bisher noch keine zusammenfassende Behandlung erfahren hat. Die Karten des Landes, die zu einer solchen Bearbeitung als Grundlage dienen könnten, sind noch meistens sehr mangelhaft, und beim Vergleich ergeben sich oft große Widersprüche. Wir müssen unsere Anforderungen an eine gute Karte von diesem Lande sehr herabsetzen, wenn wir bedenken, daß Brasilien $16\frac{1}{2}$ mal so groß wie Deutschland, aber nur wesentlich dünner bevölkert ist. Außerdem ist das Eisenbahnnetz noch nicht sehr umfassend, und weite Flächen des Landes sind von dichtem, undurchdringlichem Wald bedeckt. Mit Ausnahme von São Paulo und einem kleinen Teil von Minas Geraes sind selbst in gut bekannten Gebieten noch keine Landesvermessungen angestellt worden. Es gibt daher meist nur Karten kleinen Maßstabes, die selbst als Übersichtskarten noch mit großer Vorsicht zu benutzen sind, denn viele Eintragungen beruhen nur auf hypothetischer Ergänzung und Konstruktion. Es sind oft Gebirge eingezeichnet, wo in der Natur nur welliges Gelände vorhanden ist. Dieser Fehler — ausgehend von der Anschauung, daß die Wasserscheiden Gebirgskämme sein müßten — hat sich bis in die neueste Zeit erhalten und die raupenartigen Gebirgszüge, die durchaus keine Vorstellung von der Art der Vollformen geben, werden von vielen neueren Kartenwerken übernommen. Ein Mangel, der fast allen Karten

anhaftet, ist das Fehlen sämtlicher Höhenzahlen. Die meisten derartigen Angaben in diesem Aufsatz sind dem begleitenden Text von Homem do Mellos Atlas (Rio de Janeiro 1909) entnommen, der trotz des kleinen Maßstabes ganz gute Übersichtkarten und eine Anzahl von Profilen enthält. Die amtlichen Karten der 21 Staaten Brasiliens, die vom Ministerium der Wege und öffentlichen Arbeiten von São Paulo 1913 herausgegeben wurden, sind im Maßstab 1 : 1 Mill., 1 : 1½ Mill., 1 : 2½ Mill. und 1 : 3 Mill. und haben fünffarbigen Druck. Sie lassen, mit den früheren Karten verglichen, immerhin einen Fortschritt in der Auffassung der Bodengestaltung erkennen, vermögen aber doch auch nur ein ganz grobes Bild der Oberflächenformen zu geben, obwohl die Unterschiede der einzelnen Landschaften im großen und ganzen doch hervortreten. Erst mit dem Übergang zu großen Maßstäben können auch Einzelheiten in die Darstellung aufgenommen werden. Darum sind Routen- und Flußaufnahmen so sehr wichtig. Besonders macht sich das Fehlen neuerer Spezialkarten bei den Untersuchungen der Täler und Flüsse bemerkbar, da mit Ausnahme von einigen Flüssen von São Paulo auch keine neueren wissenschaftlichen Darstellungen darüber vorliegen. Unter den geologischen Karten ist die von Branner im Maßstab 1 : 5 Mill. am besten zu gebrauchen. Sie ist in seinem „Outlines of the Geology of Brasil to accompany the geologic map of Brazil" (Reprinted from the Bulletin of the Geological Society of America. Vol. 30, 1919) erläutert und ist zum größten Teil auf eigene langjährige Beobachtung gegründet. Sie ist aber wie die übrigen geologischen Karten eine Formationskarte, während für den Morphologen eine Gesteinskarte wichtiger wäre.

Die besten Karten hat bis jetzt São Paulo mit seinen Blättern der Geographisch-Geologischen Kommission von São Paulo im Maßstab 1 : 100000 und mit Höhenlinien im Abstand von 25 m. Da es von São Paulo außerdem durch die Arbeiten dieser Kommission neuere, z. T. sehr wertvolle und an guten Lichtbildern reiche Werke gibt, konnte auf Grund dieses besseren Karten- und Literaturmaterials die Oberflächengestaltung São Paulos in einer besonderen Arbeit eingehender dargestellt werden.[1])

Auch die Literatur über die einzelnen Gebiete ist nach Umfang und Wert sehr verschieden. Außer den älteren Werken von Avé-Lallemant, Beschoren, Burton, Castelneau, Clauß, Derby, Eschwege, Gardner, Hartt, Ihering, Lange, Liais, d'Orbigny, Pissis, Sellin, Spix und Martius, v. d. Steinen, Th. v. Bayern, Tschudi, Vogel, Wappäus und Wells sind am wichtigsten die folgenden jüngeren Arbeiten von Brandt, Branner, Broß, Carnier, Dettmann, Hettner, Ule, Walther, White und Woodworth. Wissenschaftliche Darstellungen finden sich außerdem in den verschiedenen deutschen, englischen, amerikanischen und portugiesischen Zeitschriften zerstreut. In neuerer Zeit hat sich eine Anzahl portugiesischer Forscher um eine genauere Kenntnis der inneren und nordöstlichen Teile von Brasilien verdient gemacht, so vor allem de Fonseca, de Oliveira, Sampaio, Lisboa und die Engländer Small, Smith und Crandall.

Aber selbst mit Zuhilfenahme aller erreichbaren Quellen ist unsere Kenntnis des behandelten Gebietes gegenüber seiner Größe und Formenmannigfaltigkeit sehr gering. Nur wissenschaftliche Untersuchungen im Lande selbst können die Richtigkeit des morphologischen Bildes von Brasilien prüfen, das wir uns nach den bisherigen Forschungen machen.[2]) Dann können auch die ursächlichen Zusammenhänge leichter erkannt und genetische Erklärungen versucht werden. Bis jetzt aber muß sich die Darstellung der Oberflächenformen auf eine mehr beschreibende als erklärende Übersicht beschränken.

---

1) „Die Oberflächengestaltung von São Paulo und Süd-Brasilien" von Maria Rub. Geographische Diss. Heidelberg 1922. 112 S., 1 morpholog. Skizze und 3 Profile.

2) Die morphologischen Ergebnisse der Brasilienreise von Prof. Maull werden demnächst erscheinen und zu diesen Fragen Stellung nehmen.

Noch einmal die leidigen Fastebenen!

Von **Alfred Hettner.**

Nur ungern setze ich mich mit der Kritik auseinander, die Philippson in seinen Grundzügen der allgemeinen Geographie an meiner Auffassung der Peneplains und an Schmitthenners damit in innerem Zusammenhang stehender Theorie der Abtragung durch Dellenbildung geübt hat; aber die Wichtigkeit des Problems und die Verbreitung und Bedeutung des Buches machen eine solche Auseinandersetzung nötig, wenn nicht die Wirkung meiner in den Oberflächenformen des Festlandes an der Theorie der Peneplains geübten Kritik verloren gehen und sich falsche Vorstellungen wieder festsetzen sollen.

Ich muß an eine Geschichte denken, die Hebel in seinem Schatzkästlein erzählt. Von zwei evangelischen Brüdern war der eine zum Katholizismus übergetreten, und jeder suchte nun den anderen zu seinem Glauben zu bekehren. Und das gelang merkwürdig. Als sie nach einiger Zeit wieder zusammentrafen, war der evangelische Bruder katholisch und der katholische evangelisch geworden. Während Ph. in seinem Beitrage zur Erosionstheorie eine Einebnung des Landes durch die Kräfte des Festlandes als unmöglich nachzuweisen suchte, habe ich 1887 in direktem Anschluß an Dutton zur Erklärung der Ebenheiten der sächsischen Schweiz die Theorie der festländischen Einebnung ebenso entwickelt, wie es einige Jahre später in umfassenderer Weise Davis, gleichfalls von Powell und Dutton ausgehend, getan hat. Aber später ist Ph. ein überzeugter Anhänger der festländischen Einebnung auf die Erosionsbasis hin geworden, was sich mit seiner früheren Auffassung der Erosionterminante kaum vereinigen läßt; dagegen sind mir starke Bedenken gegen die Möglichkeit dieses Vorganges oder wenigstens gegen seine häufige Wiederholung erwacht. Schon in jener Arbeit über die sächsische Schweiz vermochte ich mir keine einheitliche Vorstellung von der Entstehung der verschiedenen Ebenheiten und ihren Beziehungen zu den Talterrassen der Elbe zu bilden, und als mich mein Lebensweg nach Tübingen und später nach Heidelberg führte, mußte ich mich von der Unmöglichkeit überzeugen, die in Schwaben und Franken und im Kraichgau so deutlich ausgebildeten Landterrassen in Beziehung zu alten Talterrassen zu setzen und als Einebnungen auf alte Flußläufe hin anzusprechen. Vielmehr trat mir auf Schritt und Tritt die von den schwäbischen Geologen längst behauptete Abhängigkeit von Gesteinswechsel entgegen. Und als ich nun wieder einmal in die sächsische Schweiz ging, für die inzwischen die geologische Spezialkarte erschienen war, mußte ich mich auch hier von der Verschiedenheit der großen Ebenheiten, die unter den Begriff der Landterrassen fallen, und der Talterrassen der Elbe überzeugen. Die sehr gründlichen Untersuchungen meiner Schüler: Jaeger, Hauck, Schmitthenner und Credner im Odenwald, Kraichgau und Schwarzwald haben nirgends jüngere Peneplains erkennen lassen; für die Rumpfflächen im kristallinischen Gebirge konnte gezeigt werden, daß sie die durch Abtragung des Buntsandsteins wieder ans Tageslicht tretenden permischen Rumpfflächen seien.

Ich führe diese Entwickelungsgeschichte meiner persönlichen Ansicht so ausführlich an, um zu zeigen, daß ich mich nicht in der dem Alter manchmal

eigenen Starrheit einer neueren, mir fremden Auffassung widersetze, sondern daß diese mir wohl vertraut ist, daß mich persönliche Eigenliebe gerade zu ihrer Unterstützung führen müßte, daß ich mich aber von ihrer Unhaltbarkeit überzeugt habe.

Ph. wirft mir vor, daß ich aus Bedenken gegen die Erklärung der Fastebene die Tatsachen bestreite. Dieser Vorwurf ist ganz unberechtigt. Ich bestreite die meisten behaupteten Fastebenen, weil mir die Beobachtungsgrundlage dafür zu fehlen scheint, und weise auf die ungeheuere Größe des behaupteten Vorganges nur hin, um zur Vorsicht zu warnen; man muß triftige Gründe haben, um der Natur so ungeheuere Vorgänge zuzumuten. Ph. behauptet allerdings, daß eine große Zahl von unzweifelhaften Beobachtungstatsachen die Wirklichkeit alt- und jungtertiärer Abtragungsflächen ganz unzweifelhaft mache (S. 330). Er nennt auch (S. 329) eine Anzahl von Fällen, aber ohne nähere Angaben über die Beobachtungen, die das Vorhandensein von Fastebenen beweisen sollen. So ist es nur eine Behauptung, und ich muß dem die Behauptung entgegensetzen, daß in den Fällen, in denen mir eine Nachprüfung möglich gewesen ist, das Vorhandensein junger Fastebenen zum mindesten zweifelhaft ist. Gegen Brückners verbogene Fastebene im Schweizer Jura habe ich mich schon früher ausgesprochen, und gleichzeitig hatten, was mir damals noch unbekannt war, auch französische Forscher sie widerlegt. Brauns Fastebene im nördlichen Apennin erwies sich bei einer Exkursion, die wir 1912 dorthin machten, als Landterrasse Auch Philippis berühmte präoligozäne Landoberfläche (dieser Ausdruck soll wohl dasselbe wie Fastebene bedeuten) in Thüringen beruht nicht auf Beobachtung, die vielmehr eine Stufenlandschaft zeigt, sondern ist eine theoretische Konstruktion von zweifelhafter Richtigkeit. Die Fastebene, die Maull vom Spessart bis ins Mainland konstruiert hat, ist erst recht eine Konstruktion und wird von ihm selbst kaum noch aufrecht erhalten, und auch die übrigen für die südwestdeutsche Stufenlandschaft behaupteten Fastebenen sind nur Konstruktionen, keine direkten Beobachtungen. Auch Phs. Beobachtungen in Rußland lassen sich vielleicht ebenso gut als Landterrassen wie als Fastebene deuten. In die Verhältnisse der Balkanhalbinsel und Klein-Asiens habe ich mich nicht genügend vertieft, um ein Urteil abzugeben, wo hier zwingende Beobachtungen oder nur Konstruktionen vorliegen. Ich will auch gar nicht bestreiten, daß es junge Fastebenen geben könne, die unter besonderen Umständen gebildet sind; ich wende mich nur gegen die Aufstellung solcher ohne genügende Beweise, wie sie in der jüngeren morphologischen Schule geradezu zum guten Ton gehört.

Mein Widerspruch richtet sich natürlich nicht gegen Einebnungen überhaupt, sondern nur gegen die Aufstellungen von Fastebenen im orthodoxen Sinne, d. h. gegen Einebnungen, die in einer längeren Zeit tektonischer Ruhe durch allgemeine Abtragung auf eine beständige Erosionsbasis hin gebildet worden sein sollen. Ich habe darauf hingewiesen, daß die für die jüngere geologische Zeit behaupteten Fastebenen nirgends oder wenigstens in der Mehrzahl der Fälle nicht in einiger Vollständigkeit erhalten und unmittelbar wahrnehmbar, sondern nur aus getrennten Flächenstücken in Gedanken zusammengesetzt oder überhaupt nur mittelbar gefolgert seien, und habe die meisten dieser Merk-

male als unzulänglich zu erweisen gesucht (Oberflächenformen des Festlandes S. 102ff.). Auch Ph. gesteht zu meiner Freude zu, daß die sog. Reliefumkehr, der Philippi u. a. besondere Beweiskraft zuschreiben, kein Grund für die Annahme einer die Stufenkämme kappenden Fastebene sei. Er selbst scheint es als einen vollgültigen Beweis für eine Fastebene anzusehen, wenn eine Verebnung nicht auf einer Schichtfläche bleibt, sondern von einer Schicht in die andere zieht, also nach Supans Ausdruck eine Schnittfläche ist. Die Tatsache als solche ist zweifellos richtig und ist früher vielleicht nicht immer genügend beachtet worden; aber sie beweist durchaus nicht, daß die Einebnung gegen eine Erosionsbasis hin geschehen ist, was ja doch zur Theorie der Fastebene gehört, sie verträgt sich vielmehr durchaus mit der Bildung von Landterrassen in Abhängigkeit von der Widerständigkeit des Gesteins, ja diese müssen sich sogar, wie Schmitthenner näher ausgeführt hat, von der harten Schicht am oberen Rande in die darüber liegenden weicheren Schichten hinüber ziehen, um erst an der nächst höheren harten Schicht ihr Ende zu erreichen. Der unmittelbare Beweis für die Zugehörigkeit einer Ebenheit zu einer Fastebene ist erst geliefert, wenn man sie gegen das Meer oder gegen einen heutigen oder alten Talboden auslaufen sieht. In einer Fastebene dürfen auch keine ausgeprägten Stufen mehr vorhanden sein, die von der Widerständigkeit des Gesteins abhängig sind; nur als leichte Bodenschwellen dürfen deren Rümpfe erhalten sein. Wenn in einer Landschaft eine größere Zahl von Landterrassen, durch Landstufen getrennt, über einander liegen, wie es in Schwaben und Franken und im Kraichgau so ausgeprägt der Fall ist, müßte jede Landterrasse als besondere Fastebene aufgefaßt werden, was einzelne Forscher auch getan haben. Wenn man vor dieser Konsequenz zurückschreckt, muß man anerkennen, daß das Übergreifen der Verebnungen auf überliegende weichere Schichten kein Beweis für eine Fastebene ist.

Ph. scheint den größeren Teil der Einebnung den Flüssen selbst zuzuschreiben, die nach Erreichung der Erosionsterminante in die Breite arbeiten; er bezeichnet die Verebnungen direkt als Flußwerk (S. 341), aber er selbst hat doch vorher (S. 119, 134 u. a.) ausgesagt, daß die seitliche Ausdehnung der Flußebenen eine gewisse Grenze nicht überschreiten könne, und daß in den großen Tiefländern die Flußanschwemmungen immer nur Streifen einnehmen. Das Vorkommen breiter alter Talböden, wie beispielsweise des mittelrheinischen Taltroges, erkenne ich gern an; aber daß weite Hochflächen, wie z. B. die schwäbische und fränkische Muschelkalkfläche, durch Zusammenwachsen von Talböden entstanden seien, wird auch seine Meinung kaum sein. Und keinenfalls ist das die Meinung von Davis und seinen Anhängern, die die Einebnungen vielmehr großenteils zwischen den Flüssen erfolgen lassen und auf die fortschreitende Abflachung der Hänge durch die Kräfte der Verwitterung und Denudation zurückführen. Ph. formuliert den Gegensatz von Schmitthenners und meiner Auffassung gegen die Davissche Theorie demnach unrichtig, wenn er (S. 341) ihn in der Annahme verschiedener Kräfte sieht. Der Gegensatz besteht vielmehr darin, daß Davis die Abtragung immer unmittelbar gegen die Talsohle geschehen läßt, wir dagegen Abtragung auch in höherem Niveau in Abhängigkeit von der größeren Widerständigkeit einer Gesteinsbank annehmen, die gleichsam als vorläufige Abtragungsbasis wirkt.

Daß die heute erhaltenen Landterrassen eine Folge des Gesteinswechsels sind, ist wohl für jeden, der längere Zeit in Süd-Deutschland beobachtet hat, eine feste Überzeugung, der sich hier auch Ph. nicht verschließen würde, ganz gleichgültig, ob die einen außerdem eine die Köpfe der Landstufen kappende Fastebene für nötig halten, die anderen nicht. Die Frage betrifft die Entstehung dieser Landterrassen, die Gradmann und in anderer Weise Schmitthenner zu erklären versucht haben. Dieser geht dabei von den Dellen aus, wie die flachen Talungen auf den Hochflächen seit alter Zeit heißen (der Ausdruck ist auf vielen Karten nicht nur in Süd-Deutschland, sondern auch in Sachsen zu finden). Es würde hier zu weit führen, näher auf die Theorie der Dellen einzugehen, deren Bedeutung Ph. durch einige Fragen abzutun sucht. Er meint, daß ein Teil der Dellen alte Talanfänge oder Ursprungsmulden seien. Sollen damit greisenhafte Täler im Davisschen Sprachgebrauch gemeint sein? Gegen diese spricht aber, daß sowohl dauernde Flüsse oder Bäche wie eigentliche Talböden fehlen. Auch die Davissche Theorie nimmt doch Kräfte der Abtragung über die Fläche an. Es ist ihr großer Mangel, daß sie sich mit der Tatsache einer allmählichen Abflachung begnügt und sich der Mühe ihrer genaueren Untersuchung enthoben hat.

Ph. scheint zu bezweifeln, daß die kristallinen Hochflächen des Schwarzwaldes und Odenwaldes wieder aufgedeckte und verhältnismäßig wenig umgebildete permische Hochflächen seien. An vielen Stellen kann man das aber unmittelbar sehen, und es liegt bisher kein Grund dagegen vor, diese Wahrnehmung auch auf Flächen auszudehnen, die heute weiter vom Buntsandstein entfernt sind, und statt dessen an eine neue Einebnung zu glauben. Diese Hochflächen werden übrigens auch in den rein geologischen Arbeiten von Strigel als die alten Rumpfflächen genommen. Daß dieser in seiner Arbeit über den Schwarzwald die Entstehung der permischen Rumpffläche aus einem periodisch-feuchten Tropenklima erklärt, war Ph. bei der Niederschrift seiner Äußerungen (S. 332) wohl entgangen; aber das ist schließlich eine geologische Frage. Unmittelbar geographisch ist nur das Problem der Wiederaufdeckung. Daß die Hebung des Schwarzwaldes und Odenwaldes zu ihrer heutigen Höhe viel jünger ist, erst der späteren Tertiär- und der Quartärzeit angehört, wird wohl von niemandem mehr bezweifelt; aber damit ist nicht gesagt, daß die Abtragung des Buntsandsteins und die Aufdeckung der alten Rumpffläche vor der Erhebung erfolgt sein müsse. Vielmehr scheint sie in beträchtlicher Höhe über den Talböden zu erfolgen. Ein eigentümliches, noch ungelöstes Problem bleiben die Landstufen an den Rändern der mitteleuropäischen Hochschollen, wie sie namentlich von Phs. Schülern am Nordrande des rheinischen Schiefergebirges eingehend untersucht worden sind, aber z. B. auch am Nordhange des Riesengebirges aufzutreten scheinen; sie gehören genetisch vielleicht mit dem ebenfalls noch nicht erklärten Piedmontplateau an der Ostseite der Vereinigten Staaten zusammen.

Noch eine Bemerkung über das Alter der Rumpffläche, die sich allerdings nicht auf Ph. bezieht, sei mir bei dieser Gelegenheit gestattet. In Sachsen, Böhmen und Schlesien wird eine kristalline Rumpffläche von Schichten der oberen Kreide überlagert. Man hat nun aus der Art dieser Schichten Schlüsse auf die Bildungsweise der Rumpffläche gezogen, die man sich im Zusammenhang mit

der Ablagerung jener entstanden denkt. Diese Schlußfolgerung ist irrtümlich. Die Entstehung der Rumpffläche kann viel älter sein und ist wahrscheinlich viel älter, ist, ebenso wie weiter westlich, permischen Alters. Zu einer Auflagerung braucht es zunächst nicht gekommen zu sein, oder die überlagernden Schichten waren schon wieder entfernt — so scheint es mit den Schichten des braunen Juras der Fall zu sein —, ehe die Ablagerung der oberen Kreide erfolgte. Für die Entstehung einer Rumpffläche in der mittleren Kreidezeit haben wir auch im östlichen Deutschland keinen Anhalt.

Stefanssons Reisen im arktischen Archipel Nord-Amerikas.[1])

Im Auftrage der Regierung von Kanada bereiste Vilhjalmur Stefansson 1913 bis 1918 den westlichen Teil des nordamerikanischen arktischen Archipels, wobei er auf die traditionelle Ausrüstung mit Proviant und Brennstoff verzichtete und den Nachweis lieferte, daß es möglich sei von den Erträgnissen der Jagd zu leben. Allerdings kam ihm dabei eine vieljährige Erfahrung in arktischen Reisen zu statten, über welche die meisten seiner Vorgänger, deren unpraktische Maßnahmen er mitunter scharf kritisiert, nicht verfügten.

Die Reise wurde zum größten Teil mit Hundeschlitten durchgeführt; nur gelegentlich benutzte Stefansson bei größeren Landdurchquerungen im Sommer die Hunde als Tragtiere. Im März 1914 verließ er die Nordküste Alaskas, drang über das Eis der Beaufort-See erst nordwärts, dann ostwärts vor und errichtete an der Westküste von Banks-Land bei Kap Kellett ein Hauptquartier, von wo er in den folgenden Jahren den ganzen Archipel nördlich von Banks-Land und Viktoria-Land kreuz und quer durchzog. In der Nähe des 110. Meridians erreichte er im April 1917 81° Nord, er entdeckte nördlich der Melville-Insel die ziemlich große Borden-Insel mit der kleineren, westlich vorgelagerten Brock-Insel, ferner die Meighen-Insel in 80° Nord und 100° West, sowie die Lougheed-Insel südlich von Isachsen-Land. Außerdem verbesserte er die Karte der meisten von ihm besuchten Inseln und konnte Abweichungen von den bisher angenommenen Küstenumrissen bei Prinz Patrick-Land, Isachsen-Land, Ellef-Ringnes-Land, Amund-Ringnes-Land, Banks-Land und Viktoria-Land feststellen. Durch die Atemlöcher der Seehunde auf den Eisschollen lotete er die Tiefen und fand nördlich und westlich des bisher bekannten Gebietes eine ziemlich ausgedehnte Schelfsee. An vielen Stellen deuteten Strandlinien, die Muschelschalen enthielten, auf eine jugendliche Hebung des Archipels.

Ganz besonders kam es Stefansson offenbar darauf an, den wirtschaftlichen Wert dieser arktischen Länder in das rechte Licht zu setzen, denn er wird nicht müde immer wieder auf den Reichtum an jagdbaren Tieren hinzuweisen, von denen Wale, Seehunde, Polarrinder (deren gewöhnliche Bezeichnung „Moschusochsen“ er bekämpft) und Renntiere in sehr großen Mengen vorzukommen scheinen. Wenn man die richtigen Jagdmethoden beherrscht und zur Anwendung bringt, kann man in diesen Gegenden ohne jede Zufuhr aus zivilisierten Gegenden „vom Lande leben“, wie Stefansson sich ausdrückt. Nach seiner Ansicht wird in Zukunft das Polarrind das hauptsächliche Haustier der nördlichen Hälfte von Kanada

---

1) Stefansson, Vilhjalmur, Länder der Zukunft. Fünf Jahre Reisen im höchsten Norden. 8°. 2 Bde. 385 u. 418 S. 119 Abb. 8 Karten. Leipzig, F. A. Brockhaus 1923. ℳ 30.—.

und des nördlichen Drittels von Asien sein, denn es braucht keinen Schutz gegen die Unbilden des Wetters, keinen Stall, kein Heu und keinen Schutz vor Raubtieren, wie das Renntier. Geradezu unerschöpflich ist der Fleisch- und Fettvorrat der Seehunde, die überall in Mengen vorkommen, trotz der gegenteiligen Behauptungen früherer Expeditionen. Auch hier macht Stefansson wertvolle Angaben über die Zeichen ihrer Anwesenheit, auf die man zu achten hat, die aber von unerfahrenen Reisenden leicht übersehen werden.

Zweifellos hat sich Stefansson durch derartige Hinweise, die eine unübertroffene Vertrautheit mit den Eigenheiten der arktischen Natur und den Lebensgewohnheiten ihrer Tierwelt verraten, ein überaus großes Verdienst erworben, und kein Polarreisender wird in Zukunft die zahlreichen Ratschläge, die das Werk enthält, ignorieren dürfen.

Von großem Interesse sind die mehrfachen Funde von Berichten, die frühere Expeditionen, z. T. noch aus der Zeit der Franklin-Suche an verschiedenen Stellen der Küsten hinterlegt hatten. Als Mc Clure sein Schiff „Investigator" in der Mercy-Bucht an der Nordküste von Banks-Land 1853 hatte im Stich lassen müssen, verbreitete sich die Kunde davon unter den Eskimos, und in den nächsten Jahren wurde für diese die Mercy-Bucht ein wahres Mekka, nach dem Tausende hin pilgerten. Die Vorräte an Lebensmitteln und Kleidung, die das Schiff barg, hatten für die Eskimos keinen Wert, aber weiches Holz und Eisen galten als Kostbarkeiten. Fässer wurden ohne Rücksicht auf den Inhalt zerschlagen, nur um die eisernen Reifen verwenden zu können. Alles dies erfuhr Stefansson von den eingeborenen Eskimos, über deren materielle und geistige Kultur er viel zu berichten weiß. Sein Urteil über dieses Volk, das sich mit dem der besten anderen Kenner deckt, geht dahin, daß der Eskimo volle Gleichberechtigung mit dem Europäer beanspruchen könne, und er selbst hat sie nie anders wie als seinesgleichen betrachtet und behandelt. Er führt einige Beispiele an, in denen bei Konflikten mit Europäern das Benehmen der Eskimos sehr zu ihrem Vorteil spricht und ein Feingefühl erkennen läßt, das man bei manchem Kulturvolk vergeblich suchen kann.

An mehreren Stellen kam Kohle in verschiedenen Ausbildungen vor. Ein erdmagnetisches Störungsgebiet scheint bei Banks-Land vorhanden zu sein. Ein Baumstamm von $22^1/_2$ m Länge dürfte das größte, bisher aus der Arktis bekannte Treibholzstück darstellen.

Beachtung verdienen die Ausführungen Stefanssons über die Eisdrift im Nordpolarmeer, weil sie für die Beurteilung des Kurses von Amundsens Schiff „Maud" von Bedeutung sind. Nach ihm läßt sich das Polareis als eine gewaltige Scheibe betrachten, die sich um eine, zwischen Alaska und dem Nordpol gelegene Achse dreht. Jedes Schiff muß stets nahe dem Rande dieser Scheibe verbleiben und einen Weg einschlagen, der durch die aneinander gereihten Wege der „Karluk", der „Jeannette", und der „Fram" bezeichnet wird. Deshalb eignet sich nach seiner Ansicht zur Durchquerung des Nordpolarmeeres ein Schiff weniger als eine Schlittenexpedition, weil die letztere sich vom Rande der Eisscheibe loslösen und in deren Inneres vordringen könne, während ein Schiff dem alten ausgetretenen Pfad folgen müsse.

Das mit Bildern und orientierenden Kartenskizzen gut ausgestattete Werk enthält eine Fülle von wichtigen Einzelheiten, die dem, durch vieljährige Reiseerfahrung in der Arktis geschärften Beobachtungssinn des Verfassers nicht entgehen konnten. Er scheut sich nicht, mit Irrtümern aufzuräumen, die bisher als Dogmen galten, weil sie sich traditionell durch Generationen fortgeerbt haben.

Dazu gehörte z. B. die Gefahr der strengen Kälte, die nur dann besteht, wenn man unzweckmäßig gekleidet ist oder die richtige Kleidung falsch benutzt, ferner der Mangel an Nahrung und Brennstoff, der auf dem Meere und an Küsten nur eintreten kann, wenn man es nicht versteht, den Seehund aufzuspüren und zu erlegen und manche andere Vorurteile. Stefansson ist sich klar darüber, daß er durch seine Aufklärungen die Polarreisen ihres Heldentums entkleidet, das ihnen durch Schwierigkeiten angedichtet wird, die nach seiner Anschauung keine sind. Er gibt ferner zu, daß die Welt immer ärmer an Romantik wird, in dem gleichen Maße, in dem die Ergebnisse geographischer Forschungsreisen nüchterne Tatsachen an die Stelle phantastischer Vorstellungen setzen. Für ihn und die Mitglieder seiner Expedition „sind die sagenhaften, heroischen Polargegenden verschwunden; an ihre Stelle ist ein gastliches aber alltägliches Land getreten".

Dem Werke ist am Schlusse ein, bereits im neunten Bande der „Geographical Review" veröffentlichter Aufsatz über das Gebiet der größten Unzugänglichkeit in der Arktis zugefügt. Dieses Gebiet deckt sich großenteils mit dem auf rechnerischem Wege von Harris ermittelten hypothetischen Lande. Jeder Punkt in ihm ist weniger leicht zugänglich als der Nordpol, und die in ihm gezogenen Isochronen weisen Abstände von je 100 km = 5 Tage Schlittenreise auf. In der Mitte liegt in etwa 83° 50′ Nord und 160° West der „Pol der größten Unzugänglichkeit", ziemlich nahe der Rotationsachse der Polareisscheibe. Das Gebiet der Unzugänglichkeit wird umgeben von dem „Gebiet der Reisen mit Menschen und Hunden" und dieses wieder von dem „Gebiet der Annäherung zu Schiff".

O. Baschin.

Geographische Neuigkeiten.

Zusammengestellt von Dr. W. Gerbing.

Hochschulnachrichten.

* An der deutschen Kolonialschule in Witzenhausen ist ein kolonialkundliches Institut gegründet worden, in dem Gebildete, die ins Ausland gehen oder sich mit einem besonderen Zweig der Kolonialwirtschaft beschäftigen wollen, ihre Kenntnisse erweitern sollen. Eine vom „Evangelischen Hauptverein für deutsche Ansiedler und Auswanderer" geleitete Auskunftstelle für Ansiedlung ist damit verbunden.

* Dem Privatdozenten für Geographie an der Universität Köln Dr. Hans Spethmann wurde ein Lehrauftrag für Landes- und Wirtschaftskunde des rheinisch-westfälischen Industriegebiets erteilt.

* Im preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe, Abteilung Va, Berlin W 66, Leipziger Str. 125, sind durch Dr. Ewald mehrere Sammlungen von Luftbildern (vom Ballon oder Flugzeug) gefertigt worden, die für den fachkundlichen und heimatkundlichen Unterricht leihweise bezogen werden können; sie stellen Aufnahmen von Berlin, Schlesien, Provinz Sachsen, Mark Brandenburg, Spitzbergen, geographische Grundbegriffe usw. dar und bilden eine Ergänzung zu der vom Reichsamt für Landesaufnahme, Berlin NW 40, Moltkestr. 4, herausgegebenen Sammlung „Lichtbilder zur Heimatkunde".

Todesfälle.

* In Breslau starb, erst 51 Jahre alt, am 24. August 1924 der emeritierte Professor der Zoologie Dr. Franz Doflein. Seine Reisewerke „Von den Antillen zum fernen Westen" (1900), „Mazedonien" (1921) und vor allem „Ostasienfahrt" (1906) haben auch dem Geographen viel geboten, ebenso wie sein großes, mit Rich. Hesse verfaßtes Werk „Tierbau und Tierleben".

* In Dresden starb, 83 Jahre alt, am 22. Juni 1924 Prof. Dr. Theodor Wolf, der, seit 1870 Professor der Naturwissenschaften in Quito, seit 1874 Staatsgeologe von Ecuador, als Frucht seiner mehr als

20jährigen Reisen in diesem Lande die noch heute beste Beschreibung des Andenstaates verfaßte (Geografia y Geologia del Ecuador; Leipzig 1892). Auch in den Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891 und 1892 erschienen Abhandlungen von ihm.

* Am 4. August 1924 verschied in Berlin der Gründer und frühere Leiter der preußischen Landesanstalt für Gewässerkunde, Wirkl. Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. Hermann Keller (geb. 1851 in Gießen). Er war der Schöpfer geregelter gewässerkundlicher Untersuchungen in Nord-Deutschland, die er in weitestem Umfange für die Wissenschaft wie für die praktische Wasserwirtschaft nutzbar zu machen wußte. Unter seiner Leitung entstanden die großen „Stromwerke" über Rhein, Ems, Weser, Elbe, Oder, Weichsel, Pregel, Memel und die Küstenflüsse, denen zahlreiche Einzeluntersuchungen folgten. Kellers Spezialgebiet war die praktische und theoretische Erforschung der Beziehungen zwischen Niederschlag, Verdunstung und Abfluß, über die er auch in dieser Zeitschrift berichtet hat.

* Am 4. Juni 1924 starb in Präbichl (Steiermark) auf einer Reise der Kolonialwirtschaftler und Kolonialpolitiker Friedrich Hupfeld aus Berlin (geb. am 15. Dezember 1869 in Prävali in Kärnten), ein vorzüglicher Kenner aller deutsch-afrikanischen Kolonien, der 1897—99 als Leiter der Douglasschen Togoexpedition zur wirtschaftlichen Erforschung (Entdeckung großer Eisenerzlager) und Befriedung dieser jungen Kolonie wesentlich beitrug und von da ab durch die Gründung und Leitung der deutschen Togogesellschaft und anderer Kolonialgesellschaften, durch Anlage von Pflanzungen und Handelsniederlassungen den Hauptanteil an dem wirtschaftlichen Aufblühen Togos hatte. Nach dem Verlust dieses Arbeitsgebiets durch den Versailler Vertrag wandte er sich Kolumbien als neuem Tätigkeitsfelde zu. Auch in Deutschland selbst war er für die wirtschaftliche und wissenschaftliche Erforschung der deutschen Kolonien, für die Pflege des kolonialen Gedankens und den Ausbau des „Kolonialkriegerdank" hervorragend tätig.

* In Zittau starb 65jährig einer der deutschen Forschungspioniere Argentiniens, Gustav Niederlein (geb. 18. Okt. 1858 bei Löbau). Schon 1878—80 beteiligte er sich neben anderen Deutschen an der Erforschung der heutigen Gobernacion de la Pampa, die sich unmittelbar an die Vertreibung der Indianer durch General Roca anschloß. 1883 führte er dann die erste deutsche Landprüfungskommission nach Argentinien und erforschte von 1884 ab als staatlicher Forstinspektor besonders das Territorium Misiones. Seine weitere Tätigkeit war hauptsächlich dem Ausstellungswesen gewidmet. Seit 1911 stellte er als Geschäftsführer des deutsch-argentinischen Zentralverbandes in Berlin, seit 1913 als europäischer Generalvertreter des Museo Sozial Argentino seine reichen Kenntnisse und Erfahrungen in den Dienst der Pflege guter Beziehungen zwischen Deutschland und Argentinien.

Europa.

* Am 31. Juli 1924 ist die letzte schmale Lücke in dem neuen großen (75 m breiten) Deich, der das westliche Ende der Insel Wieringen in der nördlichen Zuiderzee mit Nord-Holland verbinden soll, geschlossen und damit der erste wichtige Schritt zur Trockenlegung des größten Teiles der Zuiderzee vollendet worden. Obgleich es nahe gelegen hätte, im Zuge des 11 m tiefen „Amsteldiep" einen Schiffahrtsweg nach der Zuidersee durch diesen ersten Deich hindurchzuführen, hat man hiervon Abstand genommen, weil dieser voraussichtlich nur durch dauernde Baggerungen offenzuhalten gewesen wäre. Dafür wird längs der Zuiderzee-Küste Nord-Hollands ein neuer großer Seekanal in der Weise angelegt, daß vor dem jetzigen Seedeich noch ein zweiter gebaut wird; der Zwischenraum zwischen den beiden Deichen wird dann zu einem Kanal ausgetieft. Am Nordostende von Wieringen ist ein neuer geräumiger, größeren Schiffen zugänglicher Hafen gebaut worden. (N. R. C.)

* Im Zusammenhang mit dem Ausbau der Station Jungfraujoch der Jungfraubahn ist in diesem Sommer von der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft eine Wetterwarte auf dem Jungfraujoch zwischen Jungfrau und Mönch in 3450 m Seehöhe errichtet worden. Das 3 m im Geviert messende, 5 m hohe Beobachtungstürmchen wird nicht auf einen der Felsköpfe, die den vereisten Grat überragen, aufgesetzt, sondern mitten in das Grateis

selbst hineingestellt; feste Streben, die durch einen im Eise ausgehobenen Schacht bis zum Felsuntergrunde führen, tragen den Bau, der durch einen 150 m langen Stollen unter dem Eise hinweg vom Jungfraujochhause bei der Bahnstation aus zugänglich ist. Die neue Wetterwarte wird eine erwünschte Ergänzung der vier bisherigen schweizerischen Stationen des internationalen Wetterdienstes (Genf, Lugano, Zürich und Säntis, 2500 m) bilden, soll aber darüber hinaus mit Hilfe eines eingebauten Scheinwerfers der nächtlichen Messung der Wolkenhöhen und der Geschwindigkeit des Wolkenzuges dienen und wird auch der Schauplatz vieler Sonderuntersuchungen werden; z. B. plant man, die Dicke der Gletscher in ähnlicher Weise durch Schallmessungen festzustellen, wie dies jetzt bei Messungen der Meerestiefe geschieht.

* Das schweizerische Amt für Wasserwirtschaft hat durch W. Stumpf im Frühjahr 1921 eine zweite Vermessung des Rheindeltas in der Hard-Fußacher Bucht des Bodensees vornehmen lassen (die erste Aufnahme geschah 1911). Darnach ergibt sich, bezogen auf die Periode 1900 bis 1921, eine gesamte mittlere jährliche Auffüllung des Bodensees von 3 172 000 cbm, verursacht durch die Geschiebeablagerungen von Rhein und Bregenzer Ach. Auf letztere allein entfallen dabei 382 000 cbm, d.i. 12 % der Gesamtablagerung. Dies entspricht einer jährlichen Geschiebeabfuhr von 456 cbm pro qkm des Einzugsgebiets oder einem jährlichen Abtrag von 0,46 mm des ganzen Rheingebiets oberhalb des Bodensees. Die mittlere Tiefe der Hard-Fußacher Bucht ist von 17,2 m im Jahre 1911 auf 14,4 m im Jahre 1921 gesunken, was einer jährlichen Sohlenerhöhung dieser Bucht von 36 cm entspricht, wobei die neu entstandenen Deltainseln mit berücksichtigt wurden (Rheindelta im Bodensee, Aufnahme vom Frühjahr 1921; Mitt. des Amtes für Wasserwirtschaft, Nr. 15, Bern 1923). W. Halbfaß.

Asien.

* Der niederländische Gesandtschaftsrat und Alpinist Ph. C. Visser gab jetzt (in Tijdschr. Aardrijksk. Gen., Juli 1924, und in einem besonderen Werk) die Ergebnisse seiner Forschungsreise in den Karakorum im Jahre 1922 bekannt. Aufgabe der Reise, an der außer Visser selbst dessen Frau und zwei schweizerische Führer teilnahmen, war die topographische, geologische und botanische Erforschung einer der höchsten Gruppen des zentralen Karakorum, der bis dahin fast unbekannten Sasir-Gruppe zwischen den Tälern des oberen Shyock und des Nubra etwa unter 35 ° n. Br. Es wurden fünf beherrschende Bergspitzen von 5800—6125 m Höhe bestiegen, zwei Hochpässe überschritten und sechs Gletscher näher erforscht. Die Besteigung des höchsten, 7705 m hohen Gipfels mißglückte wegen alpinistischer Schwierigkeiten. Die Sasir-Gruppe ist sehr stark vergletschert, das Eis überzieht auch alle Einsenkungen zwischen den Gipfeln, die nur schwach ausgeprägte Sättel sind. Die Abhänge sind sehr steil, die Verwitterung ist in Folge der gewaltigen Temperaturgegensätze zwischen den von der Sonne beschienenen und den im Schatten liegenden Stellen sowie zwischen Tag und Nacht (Spaltenfrostwirkung) sehr groß, die Gletscher sind daher ganz mit Schutt bedeckt. Die Schneekämme bilden in Folge der vorherrschenden Südwinde nach Norden überhängende „Wächten“, Büßerschnee tritt in Folge der in der starken Sonnenstrahlung eintretenden Verdampfung von Firn nicht selten auf. Gletschertische sind sehr häufig und sehr hoch, da die deckenden Steinplatten in Folge des hohen Sonnenstands horizontal liegen und daher nicht so leicht abrutschen wie in den Alpen, wo sie bei dem schrägeren Sonnenstande meist eine geneigte Stellung haben. Fast alle Talgletscher lassen an ihrem Nordrand zwischen sich und der südwärts exponierten, in Folge der Sonnenstrahlung eine große Hitze ausstrahlenden Bergwand eine V-förmige breite Spalte, ein „Moränetal“, frei, in die aller Schutt hineingleitet, der eigentlich die Seitenmoräne bilden müßte. Selbst an Krümmungen, wo der Gletscher stark gegen die nördliche Talseite hin gestaut wird, erreicht er sie nicht. Die Gletscher der Sasir-Gruppe waren 1922 alle im Vorrücken begriffen.

Im Herbst dieses Jahres tritt Visser eine neue Forschungsreise in den Karakorum an. Sie gilt dem noch ganz unbekannten Gebiet der Oberläufe des Oprang- und des Yarkand-Flusses zwischen der Hauptkette des Karakorum (mit dem K 2 oder Mt. Godwin Austen) und dem Aghil-Gebirge; das Forschungsgebiet ist beson-

ders dadurch wichtig, daß es von der Hauptwasserscheide Asiens durchzogen wird. An der Expedition werden voraussichtlich ein Geologe, ein Topograph und ein Zoologe teilnehmen. Die Ausreise erfolgt wiederum über Britisch-Indien und Srinagar, von wo aus zwei Wege zur Verfügung stehen, der eine über Leh und den Karakorumpaß, der andere über den Pamir und durch Chinesisch-Turkestan.

* Zu dem Bericht über den unglücklichen Ausgang der dritten englischen Mount Everest-Expedition ist ergänzend nachzutragen, daß die beiden verschollenen Expeditionsmitglieder, Mallory und Irvine, mindestens 28000 Fuß (8400 m) Meereshöhe erreicht haben (in dieser Höhe wurden sie am Vormittag des 8. Juni „rüstig bergansteigend" beobachtet). Ihr Ende ist in Dunkel gehüllt, es ist jedoch keineswegs ausgeschlossen, daß sie vor ihrem Tode den Gipfel erreicht haben. Überhaupt darf der Mount Everest nach den bisherigen Erfahrungen nicht als unersteigbar angesehen werden; es wird denn auch von der Geogr. Gesellschaft und dem Alpenklub in London bereits eine vierte Expedition vorbereitet. Das Scheitern der bisherigen Versuche wird von Finch, der 1922 den höchsten Punkt am Berge in der besten Verfassung erreichte, aber an der Expedition von 1924 nicht wieder teilnahm, der zu sparsamen und zu späten Verwendung von Sauerstoffatmung zugeschrieben, die man für unsportlich hielt.

Afrika.

* Über die beiden kühnen Forschungszüge durch die südliche Hälfte der libyschen Wüste im Jahre 1923, die uns über das Gebiet zwischen der Oasengruppe von Kufra und dem Nordrande des östlichen Sudan zum ersten Male wissenschaftlich zuverlässige Berichte gebracht haben, die aber an dieser Stelle bisher nur ganz kurz erwähnt werden konnten, haben neuerdings Vorträge von Hassanan Bey vor der Geographischen Gesellschaft in London und von Bruneau de Laborie vor der in Paris nähere Mitteilungen gebracht. Ahmed Hassanan Bey brauchte zu seiner Reise von Sollum über Siwah, Dscharabub, Jalo, Kufra, El Fascher und El Nahud nach El Obeid 6½ Monate. Als Hauptergebnisse nennt er: für die Strecke bis Kufra die genaue astronomische Lagebestimmung der Brunnen von Zieghen nordwestlich von Kufra, die 100 km, und von der Oase Kufra selbst, die 40 km von den bisherigen Angaben abweicht; für die bisher noch von keinem wissenschaftlichen Reisenden betretene südliche libysche Wüste: die Entdeckung zweier bisher nur aus ganz vagen Eingeborenenaussagen bekannter Oasen, Arkenu und Wenat, südlich von Kufra in gleicher geographischer Breitenlage mit Halfa am Nil; die Entdeckung eines Weges vom südwestlichen Ägypten über die Hochebene von Erdi und Ennedi in Französisch-Äquatorialafrika nach Darfur und die Bestimmung der Lage der Quellen an diesem Wege. Höhenmessungen auf dem ganzen Reisewege bestätigten Tilhos Annahme, daß kein Abfluß vom Tschadsee in östlicher Richtung bestehen kann.

An Felswänden bei Wenat entdeckte Hassanan Bey alte Felszeichnungen von Giraffen, Straußen, Löwen, Gazellen und anderen Tieren der Steppe, aber keine von Kamelen, während heute die Gegend nur zu Kamel erreichbar ist.

Arkenu und Wenat sind übrigens keine „Oasen" im gebräuchlichen Sinne des Wortes, d. h. Senken mit hochliegenden Grundwasserhorizont u. Palmenbeständen, sondern isolierte, unvermittelt aufsteigende kahle Felsgebirge, in denen sich in einzelnen geschützt liegenden Felsbecken das Regenwasser sammelt und hält. Arkenu ist nicht dauernd bewohnt, sondern wird nur für einen Teil des Jahres von etwa 150 Nomaden aufgesucht, die ihr Vieh in einem grasigen Tal, welches das Felsmassiv durchzieht, weiden lassen.

Nicht lange, ehe Hassanan Bey Kufra nach Südosten zu verließ, war Bruneau de Laborie von Südwesten her dort angelangt. Er kam von Darfur auf einer Karawanenstraße, deren Existenz sehr wohl bekannt, die aber noch von keinem Europäer begangen worden war. Sie führt durchweg durch ebenes, sandiges, aber dünenloses Gelände, das außer seiner Wasserlosigkeit keine Schwierigkeiten bietet. An der ganzen Strecke, die in etwa 12 Märschen zurückgelegt wird, liegen 3 Brunnen; der südlichste, Tekro, liegt noch auf französischem Gebiet, die beiden anderen, 59 und 34 m tief, sind von den Senussi angelegt. Bruneau erreichte das Gebiet von Kufra bei der noch von keinem Europäer

gesehenen Oase Tellab und gelangte von da über das kleine Zurug, die große Oase Dschof seitwärts lassend, nach Tadsch, dem Sitze der Verwaltung von Kufra. Während Hassanan Bey mit Empfehlungsschreiben des ihm befreundeten Oberhaupts der Senussisekte reiste, war Laborie der erbetene Geleitbrief verweigert worden; er ging daher ein großes Risiko ein, als er den Marsch mit einer kleinen, eingeborenen Begleitmannschaft trotzdem wagte, wurde aber von den Senussioberen freundlich aufgenommen. Zur Weiterreise ins Hinterland der Zyrenaika schloß sich Bruneau einer Karawane fessaner Kaufleute an. Über Dscharabub und Siwah, also unter Umgehung des italienischen Einflußgebiets, erreichte er die ägyptische Mittelmeerküste bei Marsa Matruh.

* Der sog. „Caprivizipfel" des ehemaligen deutschen Schutzgebiets Deutsch-Südwest-Afrika ist 1921 vom Mandatsgebiet Südwest-Afrika abgetrennt und dem Betschuanenland - Schutzgebiet angegliedert worden. (P.M., 1924, H. 5/6, S. 180.)

Australien.

* Mich. Terry unternahm am 6. Februar bis 4. Oktober 1923 eine (in Geogr. Journ., Juli 1924, geschilderte) Automobilreise quer durch das nördliche Australien von Ost nach West, von dem Bahnendpunkt Winton (etwa im Mittelpunkt von Queensland) bis Broome an der Nordwestküste, dem Ausgangspunkt des Kabels nach Java.

Süd - Amerika.

* Auf dem Hochlande von Goyaz ist auf einer Hochfläche in 1200 m Seehöhe die neue Bundeshauptstadt Brasiliens, Brasilia, im Werden. Ein großer Teil des Geländes ist staatlichen Bauten und öffentlichen Anlagen (Parks, Plätzen) vorbehalten, bis Ende 1924 waren 4500 Bauplätze an Private verkauft.

(Wirtschaftsdienst, 4. 7. 24, nach Kolonie-Ztg.)

* Forschungsreisen Deutscher in den Anden und Voranden Argentiniens und Chiles. Prof. Dr. Fritz Klute aus Göttingen studierte vom November 1923 bis zum April 1924 im nördlichen Palagonien (argentinische Seite) zwischen 40 und 43° südl. Breite in der Hochpampa und Kordillere glazialgeographische und wirtschaftsgeographische Fragen; im Mai und Juni führte er morphologisch-klimatische Untersuchungen am Nordrande der Atacama (nördl. Chile) aus. — Prof. Dr. Franz Kühn in Buenos Aires unternahm im Januar und Februar 1924 eine Forschungsreise durch den zwischen den Flüssen Diamante und Atuel gelegenen Voranden- und Andenteil der Provinz Mendoza (etwa unter 34 ½° s. Br.). U. a. wurde der 4800 m hohe Vulkan Overo erstiegen, dessen 1 : 2 km großer Krater mit Eis erfüllt ist. Große Penitentesfelder wurden beobachtet.

Nord - Polarländer.

* Das Nordostland Spitzbergens, der am wenigsten erforschte Teil der Inselgruppe, ist im Juli und August dieses Jahres durch eine dritte Expedition der Universität Oxford untersucht worden, nachdem schon 1923 das Schiff „Terningen" der zweiten Oxfordexpedition das Nordostland bis zur Ulvebai an der Südküste und den Rep-Inseln an der Nordküste umfahren hatte. Der Hauptabteilung unter George Binney gelang die Durchquerung der Insel von der Ostküste zur Wahlenberg-Bucht der Westküste nach einer sehr anstrengenden Reise mit Hundegespannen. Eine zweite Schlittenabteilung unter Aldous erreichte Extreme Hook an der Nordküste, eine dritte unter Frazer drang 60 engl. Meilen landeinwärts. Ein von der englischen Regierung zur Verfügung gestelltes Wasserflugzeug nahm die ganzen Küsten des Nordostlandes photogrammetrisch auf.

* Ost-Grönland-Abkommen zwischen Dänemark und Norwegen. Zwischen Dänemark und Norwegen ist ein Abkommen geschlossen worden, das den zwischen den beiden Staaten durch die Ausdehnung des dänischen Herrschaftsbereiches über ganz Grönland entstandenen Streitfall schlichten soll. In diesem Entwurf sind zwei Gebiete vorgesehen, in denen Nicht-Dänen überhaupt nichts zu suchen haben sollen, nämlich die Kolonie Angmagsalik sowie das Gebiet des Scoresby-Sundes, an dem Dänemark eine Eskimoansiedlung begründen will. Ferner soll die südlichste Strecke der Ostküste, nördlich vom Lindenow-Fjord, nur von Schiffen besucht werden dürfen, die im Besitze eines dänischen Gesund-

heitspasses sind, damit die Grönländer, die gelegentlich hierher kommen, vor ansteckenden Krankheiten bewahrt bleiben. An der ganzen übrigen Ostküste von Grönland sollen die Norweger sowohl in den Küstengewässern wie auf dem Lande fischen, fangen und jagen dürfen, auch ist es ihnen gestattet, Land in Besitz zu nehmen, Wetter-, wissenschaftliche und humanitäre Stationen anzulegen und Anlagen zur drahtlosen Verbreitung von Wetter- und Eisberichten zu schaffen.

(Tijdschr. Nederl. Aardrijksk. Gen., Juli 24.)

* Amundsens so lange geplanter und vorbereiteter Flug von Spitzbergen über den Nordpol nach der Nordküste von Alaska ist schließlich doch nicht zustande gekommen, weil Amundsen das Geld für die drei bereits fertiggestellten, in Italien gebauten Wasserflugzeuge nicht aufbringen konnte.

* Knud Rasmussen, der seit dem Frühjahr 1923 auf einer Wanderung längs der Nordküste Nord-Amerikas zum Zwecke des vergleichenden Studiums der dort wohnenden Eskimostämme begriffen war, langte Anfang August 1924 wohlbehalten an der Kotzebuebucht in Alaska an. Man war über sein Schicksal schon in großer Besorgnis gewesen, da seit dem Herbst 1923 alle Nachrichten von ihm ausgeblieben waren.

Meere.

* Die niederländische Gradmessungskommission hat eine Expedition zur Schwerbestimmung durch das Pendel innerhalb der vom Ozean bedeckten Fläche der Erde veranlaßt. Das Schiff „Pelikan" und drei Unterseeboote sind in den Dienst dieser Aufgabe gestellt worden, letztere deshalb, weil ihre Schaukelbewegungen sehr viel geringer sind als die der auf der Meeresoberfläche befindlichen Schiffe. In der Tat sollen denn auch die bisherigen Messungen einen sehr hohen Grad von Genauigkeit erreicht haben.

* Ende April 1924 hat das bekannte dänische Schiff „Dana" unter der Führung von Direktor Dr. Johs. Schmidt eine neue praktisch - wissenschaftliche Forschungsreise in die Gewässer der Färöer und Islands angetreten, die auf vier Monate berechnet war. Außer dem Leiter trägt das Schiff noch drei wissenschaftlichen Fahrtteilnehmer. (Geogr. Tidskr.)

Neue Zeitschriften.

* Als Zeitschrift des „Vereins für das Deutschtum im Ausland" hat im Juni 1924 die „Deutsche Welt" in Monatsheften in Dresden zu erscheinen begonnen. Verantwortlicher Schriftleiter ist Fritz Badendieck.

* Seit 1923 erscheint in Warschau eine neue „Zeitschrift für den Fortschritt der Geographie" (Czasopismo Geograficzne). Herausgeber ist J. Jurczyński in Lodz, als Schriftleiter zeichnen R. Fleszarowa in Warschau, St. Pawłowski in Posen, E. Romer in Lemberg, St. Niemcówna in Krakau und A. Tarnawski in Posen.

* Im April 1924 erschien das erste Heft der neuen Zeitschrift „Iberica, Zeitschrift für spanische und portugiesische Auslandskunde" im Verlag der Hanseatischen Verlagsanstalt in Hamburg. Jährlich sollen zwei Bände zu je vier Heften erscheinen. Außer den beiden Staaten der iberischen Halbinsel umfaßt der Arbeitsbereich der Zeitschrift auch Süd-Amerika.

* Die Naturwissenschaftlichen Monatshefte für den biologischen, chemischen, geographischen und geologischen Unterricht haben nach anderthalbjähriger Unterbrechung im September 1924 unter Leitung von Studienrat Dr. Rich. Rein in Düsseldorf unter Mitwirkung der staatlichen Hauptstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht in Berlin im Verlag von B. G. Teubner weiter zu erscheinen begonnen. Der laufende Jahrgang wird vier Hefte umfassen.

Versammlungen und Kongresse.

* XXI. deutscher Geographentag in Breslau 1925. Der XXI. deutsche Geographentag, der in Folge der Ungunst der Zeitverhältnisse verschoben werden mußte, findet in der Pfingstwoche 1925 in Breslau statt. Die Zahl der Vorträge ist auf zwölf, die Zeit für jeden Vortrag auf höchstens 1/2 Stunde beschränkt, um Parallelsitzungen zu vermeiden und Raum für die Erörterung praktischer Fragen und Anträge zu schaffen. Als Gegenstände für die Vorträge sind auf die Tagesordnung gesetzt: 1. Forschungsreisen, 2. Ostmarken einschließlich Schlesien, 3. Meereskunde, mit besonderer Berücksichtigung der deutschen Meere, 4. Die Bedeutung der Geographie für Politik, Wirtschaft

und Kultur. Außerdem wird 5. eine Sitzung der Schulgeographie gewidmet sein. Die Anmeldungen der Vorträge sowie Anträge und Vorschläge zur Erörterung praktischer Fragen (begleitet von kurzen Leitsätzen), etwaige Anregungen zur Abänderung oder Ergänzung obiger allgemeiner Tagesordnung werden bis zum 1. Januar 1925 an den Vorsitzenden des Zentralausschusses, Prof. Dr. A. Philippson in Bonn a. Rh., Königstr. 1, erbeten. Spätere Anmeldungen können nur bei wichtigen und plötzlich dringend gewordenen Anträgen berücksichtigt werden.

* Am 17. und 18. September 1924 fand in den Räumen der Berliner Universität der erste deutsche Kolonialkongreß nach dem Kriege statt. Unter den Vorträgen in den allgemeinen Sitzungen war der einzige geographische der von Prof. Dr. Max Eckert über die Bedeutung der deutschen Kolonialkartographie für die Wissenschaft, die Wirtschaft und die Kartographie. Es war eine besondere Abteilung für Geographie, Ethnographie und Naturkunde gebildet worden, die von Prof. Kaiser in München geleitet wurde. Die in ihr gehaltenen Vorträge wuchsen in ihrer schlichten Sachlichkeit ganz von selbst zu einem machtvollen Zeugnis der großen wissenschaftlichen Arbeit zusammen, die deutsche Gründlichkeit in wenigen Jahrzehnten geleistet und die deutschen Kolonien trotz ihrer Jugend zu den best erforschten Teilen der Tropen gemacht hatte. Am 17. September sprachen Prof. Mildbraed über den Urwald in Kamerun, Dr. Reck über die Ausgrabungen der Tendaguru-Expedition, Prof. Jaeger über seine Forschungen in Südwest-Afrika, Prof. Behrmann über Neu-Guinea. Am 18. behandelte Prof. Kaiser die Fortschritte in der geolog. Erkenntnis Südwest-Afrikas, Dr. Germann berichtete über völkerkundliche Forschungen in den deutschen Kolonien und Prof. Schultze-Jena über belgische und deutsche Kolonialanfänge.

* Bezüglich des „internationalen" Geographen-Kongresses in Kairo 1925 hat, wie die Revista de Geografía mitteilt, die Real Sociedad Geográfica in Madrid folgenden Beschluß gefaßt: „Im Hinblick auf Artikel 7 der Kongreßordnung, der als offizielle Sprache auf dem Kongreß nicht das Spanische zuläßt, die Sprache von 19 Nationen, darunter derjenigen, der die Welt die Kenntnis von mehr als der Hälfte der Erde verdankt, beschließt die Königliche Geographische Gesellschaft ohne Diskussion und einhellig, von jeder Teilnahme an dem Kongresse abzusehen." Diese Entschließung wurde allen geographischen Gesellschaften und Instituten spanischer Zunge mitgeteilt. Die Spanier und Südamerikaner haben um so mehr Grund, sich über die Zurücksetzung ihrer Sprache gegenüber dem Französischen und Englischen zu beklagen, als die internationale geographische Union, nach deren Grundsätzen der Kongreß in Kairo doch veranstaltet werden sollte, auf den Antrag ihrer spanischen Abteilung (der von der spanischen Regierung lebhaft unterstützt und vom spanischen Gesandten in Brüssel persönlich vertreten wurde) einhellig und bereitwillig beschlossen hatte, dem Spanischen für die von der Union veranstalteten Kongresse die gleichen Rechte einzuräumen wie dem Englischen und Französischen. Der Kanzler der Universität Helsingfors, Prof. Donner, hat der Union Géogr. Internat. mitteilen lassen, daß Finnland dieser Union nicht beitreten könne, solange Deutschland vom Beitritt ausgeschlossen sei.

* Ein internationaler Kongreß für die Geschichte und Geographie Amerikas wird vom Instituto Geográfico Argentino und von der Academia Americana de la Historia in Buenos Aires veranstaltet und am 12. Oktober 1924 eröffnet. Er ist mit einer Ausstellung verbunden.

* Gelegentlich der im Mai ds. Js. in Rom stattgehabten IV. internationalen bodenkundlichen Konferenz wurde die Gründung einer internationalen bodenkundlichen Gesellschaft mit dem Sitz in Rom beschlossen (Internationales Landwirtschaftsinstitut, Rom, Villa Umberto I). Das Organ der Gesellschaft sind die „Internationalen Mitteilungen für Bodenkunde" unter der Schriftleitung von Prof. F. Schucht, Berlin-Wilmersdorf, Güntzelstr. 59.

* Die 88. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte fand am 21. bis 27. September 1924 in Innsbruck statt. Die Abteilung Geographie hielt unter Leitung von Prof. Sölch vier Sitzungen ab, zu denen nicht weniger als

28 Vorträge angemeldet waren. Diese gruppierten sich um fünf Hauptthemata. Es sprachen über Eiszeitforschung und Klimakunde: A. Hayek, H. Gams, K. Rudolph, G. Kyrle, H. Brockmann-Jerosch, H. Hassinger, G. Greim, F. Klute; über Gletscher- und Gewässerkunde: S. Finsterwalder, H. Heß, J. Müllner, A. Merz, A. E. Forster, M. Kojetinski; über Pflanzengeographie: A. Diels, E. Furrer, R. Scharfetter, H. Kaserer; über Morphologie der Alpen A. Winkler, N. Krebs, O. Lehmann, J. Stiny; über physische Anthropogeographie: A. Penck, E. Oberhummer, K. Sapper, K. Olbricht.

Den Alpen und Tirol war auch die dritte allgemeine Sitzung der Naturforschertagung gewidmet, in der Albr. Penck unter dem Stichwort „Das Antlitz der Alpen" seine heutigen Anschauungen über das Werden und das gegenwärtige Bild der Alpen entwickelte und mit Nachdruck darauf hinwies, daß die Entwicklung dieses Hochgebirges noch keineswegs abgeschlossen sei. Nach ihm sprachen Ampferer über die Tektonik der Alpen und Klebelsberg über die Naturdenkmäler Süd-Tirols und ihre Erforschung durch deutsche Naturforscher. Geographisch von Belang waren auch die Vorträge, die in der Abteilung Geologie über „Wüstengeologie" und über geologisch-geophysikalische Probleme und Methoden (Schwereanomalien, Aufbau der Erde, Seismik, Kontinentenverschiebung) gehalten wurden.

Geographische Vorlesungen an den deutschsprachigen Hochschulen im W.-S. 1924/25.

Universitäten.

Deutsches Reich.

Berlin: o. Prof. Penck: Deutsches Land und Volk, 4 st. — Kolloquium, 2 st. o. Prof. Merz: Einführung in die physikalische Geographie, 2 st. — Meereskundl. Seminar, 2 st. — Meereskundl. Übungen für Anfänger, 2 st. — o. Prof. Vogel: Historische Geographie von Europa I (Landsiedlung und Landwirtschaft), 2 st. — o. Prof. Kohlschütter: Mathematische Geographie, 2 st. — ao. Prof. Rühl: Der Seeverkehr, 2 st. — Übersicht über das deutsche Wirtschaftsleben, 1 st. — Landeskunde der Vereinigten Staaten von Amerika und Englands, 1 st. — Wirtschaftsgeogr. Proseminar und Seminar, je 14 tägig 2 st. — ao. Prof. Jaeger: Das Deutschtum im Ausland, 1 st. — Länderkunde von Vorder- und Süd-Asien, 2 st. — Übungen, 1½ st. — ao. Prof. Kretschmer: Das Zeitalter der Entdeckungen, 1 st. — Länderkunde von Mittel-Europa, 2 st. — Übungen über Geschichte der Erdkunde (Strabo und Ptolemäus), 1 st. — Pd. Brandt: Siedlungs- und Verkehrsgeographie, 2 st. — Einführung in das Studium der Geographie, mit Exkursionen, 1 st. — Pd. Herrmann: Alte Geographie Griechenlands, 2 st. — Übungen zur ältesten Geschichte und Geographie Chinas, 1 st. — Chines. Reisende bis zum 13. Jahrhundert, 1 st. — Kustos Prof. Baschin: Übungen für Anfänger, 1 st. — Physikal.-geogr. Übungen, 1 st.

Bonn: o. Prof. Philippson: Mittel-Europa, 5 st. — Übungen in Klimakunde (Proseminar), 2 st. — Seminar, 2 st. — o. Prof. Quelle: Länderkunde und Wirtschaftskunde von Süd-Asien und Ost-Asien, 3 st. — Der iberoamerikanische Kulturkreis und seine Probleme, 1 st. — Wirtschaftsgeogr. Kolloquium, 2 st.

Breslau: o. Prof. Friederichsen: Länderkunde von Nord- und West-Europa, 4 st. — Seminar, Oberstufe: Übungen zur Heimatkunde Schlesiens, 2 st. — Die geogr. Grundlagen des neupoln. Staates, 1 st. — ao. Prof. Dietrich: Allgem. Wirtschaftsgeographie, 2 st. — Gebirgskunde, 1 st. — Seminar, Unterstufe: Einführung in das Studium der Geographie, 2 st.

Erlangen: o. Prof. Gradmann: Mittelmeerländer und Orient, 4 st. — Übungen: Deutschland im Ausland, 2 st. — Assistent Berninger: Vorbereitungskurs, 2 st.

Frankfurt a. M.: o. Prof. Behrmann: Länderkunde von Deutschland, 4 st. — Übungen für Anfänger, 2 st. — Seminar, 2 st. — (Gemeinsam mit Prof. Maull:) Kolloquium, 1 st., und Exkursionen. — ao. Prof. Maull: Länderkunde des außerdeutschen Europa, 2 st. — Geomorpholog. Übungen für Fortgeschrittene, 2 st. — ao. Prof. Kraus: Die kulturgeogr. Faktoren des Wirtschaftslebens (mit Übungen), 3 st. — Ost-Europa mit bes. Berücksichtigung der Verkehrsverhältnisse, 2 st. — Wirtschaftsgeogr. Praktikum, 1 st. — Wirtschaftsgeogr. Seminar, 2 st.

Freiburg i. Br.: o. Prof. Krebs: Anthropogeographie, 3 st. — Vergleichende Geographie der Kolonialreiche, 2 st. — Seminar, 2 st. — (Zusammen mit Prof. Neumann und Pd. Schrepfer) Kolloquium. — (Zusammen mit Pd. Schrepfer) Exkursionen. — o. Hon.-Prof. Neumann: Mathematische Geographie, 2 st. — Pd. Schrepfer: Landeskunde von Süd-Deutschland. — Übungen für Anfänger.

Gießen: o. Prof. Klute: Süd-Amerika, 3 st. — Repetitorium der Länderkunde, 2 st. — Seminar, 2 st. — Kolloquium, 14tägig 2 st. — Assist. Dr. Panzer: Übungen, 2 st.

Göttingen: o. Prof. Meinardus: Geographie der Südkontinente, 4 st. — Übungen für Fortgeschrittene, 1 st. — Kartogr. Übungen (Kartenprojektionen), 2 st. — Kolloquium, 2 st. — Pd. Mortensen: Allgemeine Wirtschaftsgeographie, ausgewählte Kapitel, 2 st. — Wirtschaftsgeogr. Übungen für Fortgeschrittene, 1 st.

Greifswald: o. Prof. Braun: Länderkunde von Nord-Amerika, 3 st. — Seminar, 2 st. — Anfängerübungen, 2 st.

Halle: o. Prof. Schlüter: Geschichte der Geographie II (1415—1914), 4 st. — Seminar, 2 st. — o. Hon.-Prof. Schenck: Allg. Morphologie der Landoberfläche, 4 st. — Kolloquium, 2 st. — Pd. Geisler: Länderkunde von Ost-Europa, 2 st. — Übungen: Die Kartenprojektionen, 2 st.

Hamburg: o. Prof. Passarge: Allg. Erdkunde I (Klima- und Meereskunde, Pflanzendecke, Tierwelt), 4 st. — Rasse, Landschaft, Kultur und die großen Fragen der Gegenwart, 1 st. — Proseminar, 2 st. — Länderkundl. Übungen (Asien, Polarländer), 2 st. — Seminar, 2 st. — Pd. Lütgens: Wirtschaftsgeographie und Länderkunde von Süd-Amerika, 2 st. — Wirtschaftsgeogr. Kolloquium. — Pd. Schulz: Die Ostsee und die Ostseeländer, 2 st. — Mathematische Geographie und Grundlagen der Kartenentwurfslehre, 2 st.

Heidelberg: o. Prof. Hettner: Geographie von Süd-Amerika, 4 st. — Unterseminar: Einführung in die Geographie, 2 st. — Oberseminar (mit Prof. Schmitthenner), 2 st. — ao. Prof. Schmitthenner: Der Erdteil Asien, eine Übersicht, 2 st. — Übungen im Kartenzeichnen und Kartenlesen, 2 st. — Unterrichtsausflüge.

Jena: o. Prof. von Zahn: Allgemeine Geographie II (Morphologie), 5 st. — Morphologische Übungen, 1 st. — (Mit Pd. Burchard:) Praktikum (Kartenkunde), 4 st; Seminar (für Anfänger), 2 st. — Kolloquium für Fortgeschrittene, 2 st. — Pd. Burchard: Allgem. Siedlungs- und Verkehrsgeographie, 2 st. — Wirtschaftsgeogr. Übungen, 2 st. — Prof. Halbfaß: Flußkunde, 2 st.

Kiel: o. Prof. Waibel: Morphologie der Erdoberfläche, 2 st. — Rohstoffgebiete der Erde II, 2 st. — Oberseminar, 2 st. — Unterseminar, 1 st. — Verkehrsgeogr. Übungen, 2 st. — ao. Prof. Wegemann: Geschichte der Erdkunde, 2 st. — Wirtschaftsgeographie der Ostseeländer, 1 st. — Kartograph. Praktikum, 1 st.

Köln: o. Prof. Thorbecke: Das tropische Afrika mit bes. Rücksicht auf Weltwirtschaft und europ. Kolonisation, 2 st. — Allgem. Wirtschaftsgeographie, 2 st. — Geogr. Oberseminar (Afrikan. Landschaften), 2 st. — Wirtschaftsgeogr. Oberseminar (Kulturpflanzen der Weltwirtschaft), 2 st. — Pd. Spethmann: Das britische Weltreich, 1 st. — Unterseminar (Einführung in die Geographie), 1 st.

Königsberg: o. Prof. Schultz: Einführung in die Länderkunde II (Oberflächengestaltung der Erde), 2 st. — Länderkunde von Ost-Asien, 2 st. — Charakterlandschaften, 1 st. — Allgem. Völkerkunde, 2 st. — Seminar, 2 st. — ao. Prof. Mager: Geschichte der Erdkunde und der Entdeckungen II, 1 st. — Allgem. Wirtschaftsgeographie II (Verkehrsgeographie), 1 st. — Wirtschaftsgeogr. Übungen, 1 st. — Proseminar, Übungen zur Landeskunde Ost-Preußens, 1 st.

Leipzig: o. Prof. Volz: Deutschland, 4 st. — Seminar für Fortgeschrittene, 2 st. — Praktikum, 2 st. — o. Hon.-Prof. Meyer: Geographie von Afrika, 2 st. — Das Deutschtum in Übersee, 1 st. — Kolonialgeogr. Seminar (Repetitorium aus der Länderkunde außereurop. Erdteile), 1½ st. — Einzelfragen des Deutschtums in Übersee, 1½ st. — ao. Prof. Friedrich: Welthandelsgüter aus Bergbau und Industrie, 2 st. — Übungen zur Wirtschaftsgeographie der alten Welt, 1 st. — ao. Prof. Scheu: Geographie von Frankreich, 2 st. — Pd. Lehmann: Landschaften Nord-Deutschlands, 1 st., mit Übungen, 1 st. — Pd. Rudolphi: Geographie der Polarländer, 2 st.

Marburg: o. Prof. Schultze Jena: Astronomische Erdkunde, Klimalehre, Meereskunde, 4 st. — Übungen: Asien (mit

Pd. Hagen), 2 st. — Pd. Hagen: Allgem. Wirtschaftsgeographie (mit bes. Berücksichtigung der Rohstoffproduktion) 2 st. — Die Verbreitung der Deutschtums über die Erde, 1 st. — Wirtschaftsgeogr. Seminar (Land- und Seeverkehr), 2 st.

München: o. Prof. von Drygalski: Allgem. physische Geographie I (das Erdganze, Atmosphäre, Meer), 5 st. — Übungen, 2 st. — Hon.-Prof. Haushofer: Grundzüge der politischen und Wehr-Geographie, 4 st. — Anthropogeogr., kulturgeogr., polit. und wirtschaftsgeogr. Übungen (mit Pd. Fels), 1½ st. — ao. Prof. Distel: Länderkunde von Nord- und Ost-Europa, 2 st. — Einführung in die Kartenentwurfslehre, mit Übungen, 3 st. — Pd. Fels: Das europäische Mittelmeergebiet, 2 st.

Münster: o. Prof. Mecking: Morphologie der Erdoberfläche, 4 st. — Verkehrs- und Wirtschaftsgeographie, 1 st. — Einführung in das Kartenlesen, bes. morphologische Übungen an Karten, 2 st. — Kolloquium, 2 st.

Rostock: o. Prof. Ule: Geographie von Europa, 5 st. — Klimatologie, 2 st. — Seminar, 2 st. — Kolloquium, 2 st.

Tübingen: o. Prof. Uhlig: Allgem. Wirtschaftsgeographie und ihre Beziehungen zur Geopolitik, 4 st. — Unter- und Oberseminar, je 2 st. — Besprechungen auslandskundlicher Fragen (mit Pd. Jessen). — Pd. Jessen: Urwald, Steppe, Wüste, 2 st.

Würzburg: o. Prof. Sapper: Die amerikanischen Mittelmeerländer, 4 st. — Wirtschaftsgeogr. Übungen, 1 st. — Kolloquium (Deutschtum im Ausland), 1 st. — Pd. Termer: Landeskunde von Italien, 1 st.

Österreich.

Graz: o. Prof. Sieger: Allgem. Wirtschaftsgeographie, 4 st. — Nord-Europa, 1 st. — Seminar, 2 st. — Hon.-Prof. Böhm: Mathematische Geographie III, 2 st. — Pd. Aigner: Besprechung morphologischer Probleme der Ost-Alpen, 2 st.

Innsbruck: o. Prof. Sölch: Die Formung der Erdoberfläche, 4 st. — Fragen des Geographieunterrichts, 1 st. — Seminar, 2 st. — Lehrausflüge. — Sprechabende (für Vorgeschrittene). — Übungen für Anfänger (durch Assistent Kinzl), 2 st. — Pd. Marek: England und die großbritannische Weltmacht, 2 st.

Wien: o. Prof. Oberhummer: Allgemeine Geographie des Menschen (Bevölkerung und Siedelungen), 3 st. — Das neue Europa (Polit. Geographie), 2 st. — Spezielle Wirtschaftsgeographie (Das britische Reich), 2 st. — Seminar, 2 st. — o. Prof. Brückner: Allgemeine Geographie III (Morphologie der Erdoberfläche), 5 st. — Allgemeine Wirtschaftsgeographie, 2 st. — Seminar, 2 st. — Pd. Hanslik: Allgemeine Weltkunde (Weltkundl. Übungen), 2 st. — Pd. Mzik: Die Geographie des Ptolemäus III, 1 st. — Die Entdeckungsgeschichte des indischen Ozeans bis Vasco da Gama, 2 st. — Pd. Lehmann: Afrika, ausgewählte Abschnitte, 3 st. — Lektor Becker: Methodik des geogr. Unterrichts, 2 st.

Schweiz.

Basel: o. Prof. Hassinger: Allgem. Geographie III (Klima und Leben), 2 st. — Länderkunde von Afrika, 2 st. — Übungen, 2 st. — Seminar, 2 st. — Exkursionen.

Bern: o. Prof. Zeller: Allgemeine Geographie I (Vorbegriffe, Morphologie), 2 st. — Geographie der Schweiz II (Jura und Mittelland), 1 st. — Länderkunde von Nord-Amerika, 2 st. — Kolloquium (Referierübungen), 2 st. — ao. Prof. Nußbaum: Gletscher und Eiszeit, 1 st. — Übungen, 1 st.

Zürich: o. Prof. Wehrli: Länderkunde von Süd-Asien, bes. Brit.-Indien und Indo-China, 3 st. — Wirtschaftsgeographie (Verbreitung der wichtigsten Rohstoffe), 2 st. — Einführung in die Völkerkunde (mit Demonstrationen), 2 st. — Übungen und Vorträge (mit Pd. Flückiger), 1 st. — Wirtschaftsgeogr. Übungen (mit Pd. Bernhard), 1 st. — Pd. Bernhard: Die Vereinigten Staaten von Amerika (Natur, Wirtschaft, Besiedlung), 1 st. — Pd. Flückiger: Landeskunde der Schweiz I (Morphologie, Klima, Gewässer), 1 st.

Tschechoslowakei.

Prag (Deutsche Universität): Der geogr. Lehrstuhl ist noch nicht wieder besetzt. Zum Ersatz lesen: o. Prof. Prey: Mathematische Geographie und geogr. Ortsbestimmung, 2 st. — o. Prof. Spitaler: Ozeanographie, 2 st. — Pd. Pollak: Allgemeine Klimalehre, 2 st.

Technische Hochschulen.

Aachen: o. Prof. Eckert: Physikalische Geographie, mit bes. Berücksichtigung der Morphologie der Erdoberfläche, 2 st. —

Mathemat. uud astronom. Geographie, 1 st. — Polit. Geographie, 1 st. — Praktikum, 2 st.

Berlin-Charlottenburg: Prof. Rühl: Seeverkehr, 2 st. — Wirtschaftsgeographie der Verein. Staaten, 1 st. — Einführung in die phys. Erdkunde, 1 st.

Braunschweig: ao. Prof. Pohle: Länder- und Staatenkunde von Amerika, 2 st. — Ost-Europa (Wirtschaft, Mensch und Natur), 2 st., mit Übungen, 2 st. — Das Deutschtum im Auslande, 1 st. — Seminar, 6 st.

Breslau: ao. Prof. Dietrich: Wirtschaftsgeographie Deutschlands, 2 st. — Wirtschafts- und verkehrsgeogr. Übungen, 2 st. — Geographie der nutzbaren Mineralien II, 1 st. — Übungen dazu, 2 st.

Danzig: ao. Hon.-Prof. v. Bockelmann: Länderkunde von Asien, 2 st. — Wirtschaftsgeographie von Polen, 1 st. — Küsten und Inseln und das fließende Wasser, 1 st. — Wirtschaftsgeographie der Mittelmeerländer, 1 st. — Übungen, 1 st.

Dresden: o. Prof. Hassert: Allgem. physische Geographie II (Die äußeren Erdkräfte), 4 st. — Südost-Europa und die Balkanländer, 2 st. — Übungen für Anfänger (Schulgeogr. Besprechungen), 1 st. — Übungen für Fortgeschrittene, 2 st.

Hannover: o. Prof. Obst: Landeskunde von Rußland (bes. wirtschaftl. und polit Verhältnisse), 2 st. — Die natürlichen Grundlagen von Wirtschaft und Verkehr, 2 st. — Landeskunde von West-Europa, 2 st. — Seminar, 2 st. — Lehrausflüge.

Karlsruhe: Reg.-Rat Metz: Wirtschaftsgeographie von Südwest-Deutschland und der Schweiz, 2 st.

München: o. Prof. Greim: Allgem. Geographie II (Geogr. des Festlands), 4 st. — Übungen I (Kartenprojektionen), 2 st. — Seminar, 2 st. — Pd. Lebling: Die Verein. Staaten von Amerika, 2 st.

Stuttgart: Prof. Wunderlich: Allgemeine Geographie I (Physiogeographie), 2 st. — Spezielle Wirtschaftsgeographie I (bes. England und Frankreich), 2 st. — Seminar und Übungen (bes. mathem. Geographie und Kartographie), 2 st. — Exkursionen und Führungen.

Zürich: Prof. Machatschek: Morphologie der Erdoberfläche, 2 st. — Grundzüge der Meteorologie und allgem. Klimatologie, 2 st. — Übungen, 2 st. — Länderkunde von Nord-Amerika, 2 st.

Handelshochschulen.

Berlin: o. Prof. Tießen: Allgemeine physische Geographie (als Grundlage der Wirtschaftsgeogr.), 4 st. — Rußland, 1 st. — Deutscher Massengüterverkehr, 1 st. — Übungen, 2 st. — Seminar (für Vorgerückte), 2 st. — o. Prof. Wegener: Deutschland, 4 st. — Nord-Amerika, 2 st. — Übungen, 2 st. — Seminar (für Vorgerückte), 2 st.

Königsberg: Studienrat Dr. Lullies: Wirtschaftsgeographie von Deutschland, 2 st. — Univ.-Prof. Mager: Wirtschaftsgeogr. Übungen, 2 st.

Mannheim: o. Prof. Tuckermann: Länder- und Wirtschaftskunde des außerdeutschen Europa, 4 st. — Die Vereinigten Staaten von Amerika, 2 st. — (Mit Assist. Rudolph) Übungen zur Geographie der Weltpolitik, 2 st — Kolloquium für Fortgeschrittene, 1 st. — Exkursionen. — Doz. Prof. Häberle: Länder- und Wirtschaftskunde von Afrika, 2 st. — Doz. Prof. Sommer: Länder- und Wirtschaftskunde von Süd-Europa, 1 st.

Nürnberg: Prof. von Ebert: Wirtschaftsgeogr. Seminar, 1 st.

Wien (Hochschule für Welthandel): o. Prof. Heiderich: Allgemeine vergleich. Wirtschaftsgeographie I (Phys. Grundlagen der Wirtschaft), 2 st. — Wirtschaftl. Länderkunde von Europa I (Mittleres und atlantisches Europa), 2 st. — Die asiatischen Monsunländer, 2 st. — Seminar (mit Prof. Leiter), 2 st. — Übungen und Exkursionen (mit Prof. Leiter und Assistent Bungaldier), 2 st. — ao. Prof. Leiter: Allgem. Erdkunde I (Physisch-geogr. Grundlagen der Wirtschaft), 3 st. — Wirtschaftliche Länderkunde von Europa I (West-Europa), 2 st. — Wirtschaftliche Länderkunde von Afrika und Australien, 2 st. — Doz. Peucker: Einführung in die Kartenkunde I.

Bücherbesprechungen.

Langenbeck, R. Physische Erdkunde II. Die Lufthülle und Wasserhülle der Erde. (Sammlung Göschen Nr. 870.) 136 S. 25 Abb. im Text. Berlin u. Leipzig, W. de Gruyter & Co. 1923.

Bei dem großen Umfang der beiden behandelten Stoffgebiete kann man in einem Göschenbändchen nur eine ganz allgemeine Übersicht über die wichtigsten Tatsachen und Erkenntnisse erwarten und muß zufrieden sein, wenn die Verallgemeinerungen, die durch die notwendige Kürze der Darstellung bedingt sind, nicht zu unrichtigen Vorstellungen verleiten. Der Verf. hat, um nicht überall ganz an der Oberfläche zu bleiben, einige Kapitel, freilich auf Kosten anderer Abschnitte etwas ausführlicher behandelt, so die einzelnen Klimagebiete der Erde, die Frage der Klimaschwankungen und der Ursachen der Eiszeit, ferner im zweiten Teil in elementarer Form die statische Theorie der Gezeiten (nach Al. Müller) und deren harmonische Analyse. Wer tiefer eindringen will, wird die vom Verf. angegebene Literatur benutzen; auch die in derselben Sammlung erschienenen Einzeldarstellungen von Trabert, Köppen und Schott bieten naturgemäß mehr, zumal sie reichhaltiger mit Karten und Figuren versehen sind. Berichtigend ist zu bemerken, daß die Einstrahlung nicht am ganzen Tage die Ausstrahlung überwiegt, sondern nur in der Zeit vom Temperaturminimum bei Sonnenaufgang bis zum Maximum nach Mittag, entsprechend nicht im Sommer, sondern vom winterlichen Minimum bis zum sommerlichen Maximum (S. 10). Die Sternenstrahlung hat keine nennenswerte Bedeutung neben der Sonnenstrahlung (S. 7). A. v. Humboldt hat selbst die erste Isothermenkarte veröffentlicht (1817), nicht erst Berghaus (S. 17). Das Licht dringt nach photographischen Aufnahmen nicht nur 400, sondern über 1500 m tief ins Meer ein (S. 88). Auch freie Kohlensäure ist nach neueren Beobachtungen im Meerwasser enthalten (S. 86). W. Meinardus.

Cloos, H. Das Batholithenproblem. (Heft 1 der Fortschritte der Geologie und Palaeontologie, herausgeg. von W. Soergel.) 8°. 80 S. 24 Fig. Berlin 1923.

Mit vorliegendem Heft beginnt eine neue Reihe von Veröffentlichungen, „in denen nicht die einfache Darstellung neuer Beobachtungstatsachen und die nächsten aus ihnen ableitbaren Schlußfolgerungen, sondern die Entwicklung neuer Methoden, die Lösung wesentlicher Probleme im Vordergrund stehen". Die Reihe wird durch die Cloossche Arbeit in glänzender Weise eingeleitet, denn das dünne Heft enthält nicht nur neben einer sehr interessanten Einleitung über den Batholithenbegriff und seine Geschichte eine Darstellung des Befundes zahlreicher, früher für Batholithen gehaltener Granitmassive, sondern gibt in einem nachfolgenden allgemeinen II. Teile auch bedeutungsvolle Hinweise auf die mögliche Bildungsweise granitischer Massive von batholithischem Aussehen, aber lakkolithischer Entstehung. Eine Grundfrage des Vulkanismus wird dahin beantwortet, daß die Schmelzen des Erdinnern nicht aus eigener Kraft die Kruste zerstören und sich auf ihre Kosten emporzuarbeiten vermögen, da dazu weder die Schmelzwärme noch auch die mechanische Stoßkraft ausreiche. Die Massive entstehen durch Material, das aus der Tiefe zugeführt werde, wobei der Raum für den Zuwachs durch Ausweichen nach oben, nach den Seiten und zum Teil auch nach unten gewonnen werde. Eine wichtige Rolle bei dem Vorgang fällt präexistierenden Fugen zu, die der Granit vorfand und betrat. Viele Massive stehen, wie Batholithen, mit ihrem Herde nur durch einen engen, meist gangförmigen Kanal in Verbindung und verbreiten sich von diesem aus auf fremder älterer Unterlage nach der Seite hin. An der Förderung der Granite scheinen vielfach gleichzeitige Transversal- und Vertikalverschiebungen der angrenzenden Schollen beteiligt zu sein. Mit einem breiten flächenhaften Austritt von Schmelzmassen an die Erdoberfläche ist im allgemeinen nicht zu rechnen. Für die geologische und bergbauliche Praxis wird der Schluß gezogen, daß die Lagerstätten der Kruste auch unter dem Granit weiter gehen können. Sapper.

Walther, Johannes. Das Gesetz der Wüstenbildung. 4. Aufl. 402 S. 203 Abb. Leipzig, Quelle & Meyer 1924.

Die neue Auflage des Waltherschen Buches zeigt im Ganzen dieselbe Anordnung und Einteilung des Stoffes, wie die im Jahrgang 1913, S. 48 der G. Z. von Blanckenhorn besprochene zweite. Im Einzelnen ist vieles zugefügt oder dem Fortschritt der Forschung entsprechend geklärt, insbesondere sind in Folge der Reisen des Verf. die australischen Wüsten stärker berücksichtigt. Am meisten erweitert ist der letzte Abschnitt, die Wüsten der Vorzeit, in dem Walther Erscheinungen der Wüsten zur Erklärung vieler erdgeschichtlicher Tatsachen heranzieht. Hier bietet der Verf. viel anregende, aber auch zum Widerspruch reizende Hypothesen, z. B. die, daß die Eiszeit durch eine Erhöhung der Sonnenstrahlung zu erklären sei. Der Ausdruck „Tropenwüste" für alle Wüsten der Trockengebiete (im Gegensatz zur „Glazialwüste" der Polarländer und Hochgebirge und zu andern pflanzenlosen Gebieten) scheint mir ein Mißgriff, da sie bis 50° n. Br. reicht. Die Fülle der Tatsachen, die Walther in plastisch anschaulicher Schilderung bietet, machen das Buch auch fernerhin zum unentbehrlichen Führer für jeden der sich mit Wüsten beschäftigt. Fritz Jaeger.

Lücke, Emil. Die Formen der Kare, ihre Verbreitung und kritische Untersuchung über ihre Entstehung. Diss. Münster in Westf. 68 S. mit 12 Fig. handschriftlich lithographiert.

Der Verf. beginnt mit der Definition und der Beschreibung der Kare. Dann wendet sich die Betrachtung der Verbreitung der Kare in vertikaler und horizontaler Richtung zu. Der dritte Hauptteil bringt in einer kritischen Untersuchung die Erklärung der Kare durch die Wirkung der gestaltenden Kräfte.

Die Dissertation ist eine gediegene Arbeit, die ein großes weitzerstreutes Material sorgfältig zusammenträgt und würdigt. Vielleicht hätte eine etwas andere Gliederung das Geographische mehr hervortreten lassen. Eine bessere Zusammenfassung des topographischen und geographischen Elementes wäre besonders dem 2. Abschnitt zu gute gekommen. Aber dies soll der verdienstvollen Arbeit keinen Abbruch tun. Es ist erfreulich, daß die Arbeit durch die Lithographie doch einige Verbreitung finden kann.

Schmitthenner.

Dacqué, Edgar. Biologie der fossilen Tiere. (Sammlung Göschen Nr. 861.) 25 Fig. 92 S. Berlin W 10 und Leipzig, Walter de Gruyter & Co. 1923. ℳ 1. —

Die Körperformen der fossilen Tiere werden im Zusammenhang mit Lebensweise und Umwelt geschildert. Ihre geographische Verbreitung auf der vorweltlichen Erdoberfläche wird behandelt und an einzelnen Beispielen dargelegt. Ebenso konnten bei dem beschränkten Raum die Begriffe der Anpassung und der biologischen Zweckmäßigkeit nur kurz erörtert und mit Beispielen belegt werden. Das Abstammungsproblem mit den durch die Paläobiologie angeschnittenen Fragen beschließt die knappe Darstellung. Leo Waibel.

Gisinger, Friedrich. Die Erdbeschreibung des Eudoxos von Knidos. 142 S. Leipzig, B. G. Teubner 1921. Geh. ℳ 4.80.

Der ausgezeichnete Forscher auf dem Gebiet der antiken Himmelskunde, Franz Boll, hat in den von ihm herausgegebenen *Στοιχεῖα*, Studien zur Gesch. des antiken Weltbildes und der griech. Wissensch., als 6. Heft diese Arbeit seines Schülers G. veröffentlicht. Sie zeigt in allen Teilen die gründliche philologische Schulung und Methode, die wir an den Werken des Meisters selbst gewohnt sind. Die schon 1847 von H. Brandes zusammengestellten Fragmente der *γῆς περίοδος* werden um einige vermehrt, aber leider nicht im Zusammenhang abgedruckt. Dafür erhalten wir nach dem allgemeinen Teil über die Autorfrage, die Erdkarte des Eudoxos usw. eine anschauliche Übersicht seiner Länderkunde nach der Verteilung auf die sieben Bücher mit kritischer Quellenanalyse. Im Rückblick wird mit Recht betont, daß der auch als Arzt und Astronom bedeutende Verfasser der *περίοδος* die länderbeschreibende Geographie der Ionier durch Übertragung des Erdbildes auf die Kugel wesentlich gefördert hat. Die Abfassungszeit wird von G. nach 347 v. Chr. angesetzt.

E. Oberhummer.

Roscher, Wilh. H. Die hippokratische Schrift von der Siebenzahl und ihr Verhältnis zum Altpythagoreismus (Ber. Sächs. Ak. Wissensch., phil.-hist. Kl. 71). IV u. 114 S. Mit 3 Fig. i. Text. Leipzig, B. G. Teubner 1919.

Der 1923 verstorbene bekannte Mythenforscher und Herausgeber des großen Lexikons der griechischen und römischen Mythologie faßt in dieser Schrift seine z. T. schon früher vorgetragenen Forschungen über die Siebenzahl zusammen und führt sie weiter aus. Für die Geschichte der Erdkunde kommt hauptsächlich das 1. Kapitel in Betracht. Die im sog. hippokratischen Corpus erhaltene, sicher nicht von Hippokrates herrührende, sondern wahrscheinlich ältere Schrift über die Hebdomaden vergleicht die Anordnung der östlichen Mittelmeerländer mit den Teilen des menschlichen Körpers, anscheinend nach einem ägyptischen Vorbild. Die gelehrten Untersuchungen des Verf. sind als solche sehr wertvoll und beleuchten die in den älteren Kosmologien auffällige Wiederkehr der Siebenzahl (7 Weltinseln der Inder, 7 Klimata des Ptolemäus usw.). Die Schlußfolgerung auf eine ionische bzw. ägyptische Weltkarte erscheint mir jedoch willkürlich und nicht in der Textüberlieferung begründet, ebenso die Annahme einer Weltkarte des Pythagoras und einer Reichskarte des Darius. Eine Aufzählung von Provinzen und Völkern, wie sie die bekannte Inschrift von Behistun und Herodot IV, 87 gibt, ist m. E. noch keine Karte, setzt auch nicht notwendig eine solche voraus. Das gleiche gilt für die Stellen über Pythagoras. Gleichwohl ist die überraschende Annahme, daß dem Begründer der Lehre von der Kugelgestalt der Erde auch die Herstellung eines Globus wenigstens zugeschrieben wurde, nach Münzbildern aus der Kaiserzeit (S. 105) nicht von der Hand zu weisen.

E. Oberhummer.

Haeckel, Ernst. Von Teneriffa bis zum Sinai. Reiseskizzen. 184 S. mit 4 farb. Taf. Leipzig, Alfred Kröner 1923.

Aus dem Nachlaß des berühmten und jetzt oft unterschätzten Naturforschers sind hier 6 Reiseskizzen aus den Mittelmeerländern zusammengestellt, die aus den Jahren 1860—1890 stammen und großenteils schon früher in verschiedenen Zeitschriften veröffentlicht worden sind, also zum Teil über ein halbes Jahrhundert zurückliegen. Wenn sie daher auch in mancher Beziehung veraltet sind, so haben sie darum doch ihren Wert nicht verloren; der Leser kann sich an der klaren Naturauffassung und lebendigen Schilderung erfreuen, die aus der bei Haeckel in besonderem Maße vorhandenen Paarung von Künstler- und Gelehrtennatur entsprungen sind. Geographisch am wertvollsten sind die algerischen Erinnerungen von 1890, deren erste Hälfte eine schöne geographische Charakteristik des Landes ist. Aber auch die anderen Skizzen: eine Besteigung des Piks von Teneriffa, Italienfahrt, Reiseskizzen aus Sizilien, Brussa und der asiatische Olymp, arabische Korallen sind von guter geographischer Auffassung getragen und enthalten manche interessante Einzelheiten. Dem Buche sind 4 farbige Tafeln nach Aquarellen von Haeckel beigegeben.

A. Hettner.

Hedin, Sven. Verwehte Spuren. Orientfahrten des Reise-Bengt und anderer Reisenden im 17. Jahrhundert. 366 S., 62 Abb., davon 2 farbig, u. 1 Karte. Leipzig, F. A. Brockhaus 1923. In Hlwd. *M* 15.—.

Schon manches Wertvolle hat uns Hedin aus der Geschichte der geographischen Entdeckungen gegeben. Hier behandelt er ein Stück aus der Entdeckungsgeschichte des Orients, zugleich Reisen und Leben seines Landsmanns Bengt (d. i. Benedictus) Bengtson Oxenstierna, der mehrere Jahre seines ereignisreichen Lebens (1591—1643) im Orient zugebracht hat. Seine zweite Reise dorthin, von 1617—19, deren Hauptziel Persien war, steht eigentlich im Mittelpunkt der ganzen Darstellung, obwohl man, so merkwürdig das klingt, über diese Unternehmung nur ganz wenig weiß. Denn es ist auch Hedin trotz aller Mühe nicht gelungen, das Tagebuch jener Reise wieder aufzufinden. Um die Länder, die der Reise-Bengt — wie ihn die Zeitgenossen nannten — bei dieser Gelegenheit besuchte, in ihrem damaligen Zustand vorzuführen, greift Hedin auf eine Anzahl etwa gleichaltriger, wenig bekannter Reisebeschreibungen zurück. Und so ge-

lingt es ihm, uns historisch-geographische und historische Bilder — so ein sehr hübsches Kapitel über Schah Abbas den Großen — zu zeichnen, die sicherlich umfassender sind, als wenn er sie nur auf einem einzigen Tagebuch aufgebaut hätte. Vom Standpunkt der Lebensbeschreibung Bengts haben wir freilich demnach in diesem Teil des Werkes Arabesken vor uns, die sich um ein etwas luftiges Gebilde ranken. Bengts Schicksale vor und nach seiner großen Orientreise können auf Grund der vorhandenen Urkunden viel eingehender behandelt werden.

Hedins sehr anregende und reizvolle Darstellung ist oft von feinem, poetischem Hauch verklärt, bei der Wiedergabe der Quellen mit kritischem Humor gewürzt. Neben den außereuropäischen Reisegebieten Bengts: Kleinasien, Persien, Mesopotamien, Syrien samt Palästina sowie Ägypten wird auch der damalige Zustand einiger europäischen Städte eingehend behandelt, besonders der von Augsburg, Venedig und Konstantinopel. Die geschmackvollen Bilder des Buches sind meist alten Werken entnommen, einige sind Zeichnungen des Verf. C. Uhlig.

Das neue Europa. Kurzgefaßte Länderkunde und Kartenskizzen der Staaten Europas mit Profilen, Größenvergleichungen und anderen graphischen Darstellungen nebst Aufgabensammlung. Zur Übersicht und Wiederholung zusammengestellt von Prof. Dr. Georg A. Lukas und Fachlehrer Josef Gratz. 8°. 48 S. Graz, Alpenlandbuchh. Südmark 1923.

Das Heft ist eine aus der Not der Zeit geborene Verbindung von Atlas und Hilfsbuch. Auf der einen Seite finden sich Karten der neu-europäischen Staaten in Schwarzdruck mit Höhenstufen und je einem Profil — nur auf der Bevölkerungskarte von Europa und der Sprachenkarte von Mittel-Europa ist Rotdruck verwendet —; gegenüber steht ein knapper, das Wesentlichste über Aufbau usw. hervorhebender Text mit den wichtigsten Namen, aber zuweilen reichlich viel Zahlen. Die letzten Seiten geben statistische Diagramme (Größenvergleiche, Kriegsverluste, Orientierungstafel von der Spitze des Großglockners) und 19 Übungsaufgaben.

Wütschke.

Eckardt, Paul. Bilder aus dem Wirtschaftsleben Nieder-Sachsens. Hannover, C. Meyer (G. Prior). 1923. ℳ 1.60.

Es ist keine Wirtschaftsgeographie, die Statistik verarbeitet, sondern eine unmittelbare, lebensvolle Einführung in die wirtschaftlichen Betriebe, die Technik. Geographisch bleibt aber immer wieder die innere Verknüpfung der Volkswirtschaft mit dem Boden, dem Klima, den Verkehrsmöglichkeiten, der Eigenart des Menschenschlags. Moorkultur, Marschenviehzucht, Fischfang, Kohlengruben, Eisenerzgewinnung, Eisenschwerindustrie (Ilsede, Hanomag), Kammgarn und Linoleum, Öl, Kautschuk — diese Stichworte zeigen, wie mannigfaltig die Arbeitsgebiete sind, in die uns der Verfasser sachverständig und schlicht volkstümlich einführt. P. Wagner.

Schütze. Hermann. Das Posener Land (Warthe- und Netzegau). Teil 2: Gewässer, Klima, Pflanzen und Tiere. Posen, Verlag der Historischen Gesellschaft für Posen. 1924.

Die Fortsetzung des bereits in dieser Zeitschrift (vgl. G. Z. Heft 2, S. 147) besprochenen ersten Teils. Auch in diesen neuen Abschnitten, die die Physiogeographie zum Abschluß bringen, zum Teil aber auch — so bezüglich des Anbaus — bereits in in die Anthropogeographie übergreifen, werden die bisherigen Arbeiten im großen Ganzen übersichtlich, wenn auch nicht lückenlos zusammengefaßt. Auch hier vermißt man wieder die Hereinbeziehung wichtiger Literatur über die angrenzenden Gebiete und auch allgemeinerer Werke, z. B. die Verarbeitung des neuen Klima-Atlasses von Hellmann. Wunderlich.

Zemmrich, J. Landeskunde von Sachsen. 2. Aufl. (Sammlg. Göschen.) Berlin, W. de Gruyter & Co. 1923. GM. 1.25.

Das Büchlein hält sich im Rahmen der bewährten kleinen Landeskunden der Göschensammlung. Die Neuauflage ist in allen wesentlichen Punkten auf den neuesten Stand des Wissens gebracht. Bei der Tektonik des Erzgebirges würden vielleicht die neuen Arbeiten von Kossmat und Machatschek Berücksichtigung erheischen. Einige kleine Ungenauigkeiten:

der Hochwald ist kein Basaltgipfel, Kaolin nicht nur Verwitterungsprodukt des Pechsteins; die Kamenzer Gletscherschliffe sind nicht mehr vorhanden; der Löß spielt in der Lausitz keine Rolle. Die sächsisch-böhmische Grenze als natürlich zu bezeichnen, ist bedenklich; denn sie verläuft meist viel zu sehr auf dem Nordhang statt an der Wasserscheide. Der Silberbergbau ist nur auf den staatlichen Gruben 1913 eingestellt worden; in Kleinvoigtsberg wird im Privatbetrieb gearbeitet. Im übrigen sei das Werk zur raschen Orientierung empfohlen. P. Wagner.

Rund um Leipzig. Ein Führer zur Kenntnis der Heimat für alle Natur- und Wanderfreunde und für die Schule. Hrsg. von Dr. Kurt Krause. (Sächs. Wanderbücher.) 330 S., 8°. 12 Abb., 1 Taf. Dresden-Wachwitz, v. Kommerstädt & Schobloch 1924. Preis brosch. ℳ 3.40.

Leipzig ist dafür bekannt, daß es „keine Umgebung hat". Schon das hübsche Heft „Leipziger Land", das vor dem Kriege der Dürerbund und Wandervogel herausgaben, hatte aber Unzähligen die Augen geöffnet für die bescheidenen Reize der Leipziger Tieflandsbucht. Dann kamen kurz nach dem Kriege die „Leipziger Lehrausflüge" heraus, die, hauptsächlich für die Schule bestimmt, zeigten, wieviel sich aus der scheinbar so einförmigen Landschaft für die geologische, morphologische und siedlungskundliche Schulung herausholen läßt. Während sich diese beiden Veröffentlichungen auf die nähere Umgebung der Großstadt beschränkten, ist der neue Führer auch dem weiteren Ausflugsgebiete Leipzigs bis Merseburg, Naumburg, Gera, Altenburg, Geithain, Rochlitz, Grimma, Wurzen, Eilenburg, Düben und Delitzsch gewidmet. Neben der Geologie und Morphologie nehmen, wie es das Wesen des wenig abwechslungsreichen, aber sehr stark besiedelten Gebiets mit sich bringt, die Siedlungskunde und Siedlungsgeschichte einen breiten Raum ein, die sogar so vollkommen reizlose Strecken wie die längst in waldlose Kultursteppe verwandelte Grundmoränenlandschaft zwischen Leipzig—Delitzsch—Bitterfeld—Halle interessant machen. Die biologische Betrachtung des Gebietes kommt etwas kurz weg, sie beschränkt sich auf zwei botanische Wanderungen durch die Dübener Heide und einige gut ausgewählte ornithologische Führungen. Zu bedauern bleibt, daß der abwechslungsreichen und viel besuchten Landschaft zwischen Naunhof und der Mulde sowie dem Streifen beiderseits der Bahn Wurzen—Oschatz keine Betrachtungen gewidmet sind. Der Oschatzer Kolmberg soll in dem Döbelner Wanderbuch behandelt werden; aber er gehört ebensogut zum Leipziger Ausflugsbereich und hätte sehr wohl eine doppelte Beleuchtung, in zwei Bänden, vertragen. Die in verschiedener Beziehung (Geologie, Tier- und Pflanzenwelt, Siedlungen) so interessante Dahlener Heide aber ist von Leipzig aus viel leichter zugänglich als von Döbeln. Eine neue Auflage, die (hoffentlich auf besserem Papier!) nicht lange auf sich warten lassen wird, kann in dieser Richtung vielleicht noch Ergänzungen bringen. Alles in allem aber ist „Rund um Leipzig" eine Fundgrube voll wertvoller Hinweise und Anregungen selbst für den geschulten Geographen und Kulturhistoriker, und erst recht natürlich für den Laien und Schüler, für deren Hand das Buch nach seiner einfachen Schreibweise mit in erster Linie bestimmt ist. W. Gerbing.

Knuth, Hermann. Die Terrassen der Sieg bis zur Mündung. (Beiträge zur Landeskunde der Rheinlande; Veröff. d. geogr. Sem. d. Univ. Bonn.) 4. Heft. 112 S. 1 Textfig. 1 K. 2 Prof. Leipzig, Akad. Verl.-Ges. 1923.

Auf Grund eingehender Kartierungen versucht der Verf., das Terrassensystem der Sieg in das des Rheines einzupassen. Als Anlagefläche der Ursieg liegt über dem System der Terrassen 1—1,5 km breit der Siegtrog. Dieser ist, da er in den Rheintrog eingeschnitten ist, zweifellos jünger als dieser, etwa pliocaen. Das würde mit der Mordziolschen Auffassung eines pliocaenen Lahntroges übereinstimmen. Der Siegtrog ist in die mindestens aus 2 ineinanderliegenden Rumpfflächen bestehende Landform eingeschnitten. Die Anlage der Mäander erfolgte von örtlichen auf die Gesteinsart zurückzuführenden Ausnahmen abgesehen auf der Aue des Siegtroges.

Eingeschnitten sind durchlaufende und

Lokalterrassen. Die obere Terrasse, vom Verf. in zwei 15—20 m auseinanderliegende Teilterrassen getrennt, entspricht der Hauptterrasse, die mittlere Siegterrasse der unteren Mittelterrasse des Rheines. Die untere Siegterrasse ist nur im Unterlauf durchgehends zu verfolgen, im Mittellauf fehlt sie. Die siedelungsgeographischen Folgen dieses Aussetzens der in anderen Tälern als Siedelungsterrasse ausgebildeten unteren Terrasse sollte nach Ansicht des Referenten einmal für das gesamte rheinische Schiefergebirge untersucht werden.

Besonders fruchtbringend sind die Bemerkungen des Verf. über die Flußterrassen im allgemeinen. Es ist sehr zu begrüßen, daß endlich einmal damit aufgeräumt wird, bei Rekonstruktionen alter Talzüge auf Meter genaue Angaben machen zu wollen. Verf. (S. 25 ff.) und Referent (Morphologie des Moselgebietes 1910 und Entstehung von Flußterrassen 1911) stimmen darin vollkommen überein, daß infolge der Verschrägung, lokaler Umstände der Beschotterung, Fehlerquellen der Meßtischblätter, verschiedenen Anschneidens und Verschneidens von Terrassen usw. die absoluten Höhenzahlen von Terrassenresten stets nur Näherungswerte sein können. Auch Mittelwerte werden kein klares Bild geben; man sollte die Grenzen der Höhen- und Tiefenlage der Terrassen angeben.

Das Profil auf S. 26 zur Erklärung der Tatsache, daß in einem Terrassenzuge bei Neubelebung der Erosion Fälle eintreten können, wo im Unterlauf die neue Terrasse bereits ausgebildet ist, während im Oberlaufe noch die ältere Talaue durchflossen wird, ist ein rein konstruktiv gewonnener Fall, der nur dann verständlich wird, wenn bei K in der Figur, etwa an einer Bruchlinie, eine starke Niveauverschiebung eingetreten ist.

Eine Karte der Terrassen und Profile unterstützen die klar geschriebene Abhandlung. Bruno Dietrich.

Das Saarland. Ein Heimatbuch, herausgegeben von Fr. Kloevekorn. 381 S. Leipzig, Fr. Brandstetter 1924. Geb. ℳ 5.50.

In der Reihe der populär gehaltenen „Heimatbücher deutscher Landschaften" ist nun auch eins über das „Saarland" erschienen. Der Herausgeber, der sich mit einem Stab von Mitarbeitern, meist Feuilletonisten, umgeben hat, gliedert den Stoff so, daß er zuerst eine Abteilung „Kreuz und quer durch das Land" bildet. Hier möchte man am ersten erwarten, einfache Schilderungen landeskundlicher Art zu finden. Doch können auch bescheidene Ansprüche nicht befriedigt werden. Dafür findet man hier auch Geschichtliches, Legenden- und Sagenhaftes, Dinge, die eigentlich in den zweiten Teil gehören, der „Blätter aus der Vergangenheit" betitelt ist, im wesentlichen Lesefrüchte bringt, wie sie sich eben leicht bieten, ohne daß ein höherer Gesichtspunkt obwaltet. Im dritten Teil, der „die Bewohner, ihre Art und Arbeit" schildern will, findet man auch einige kleinere Beiträge über das mannigfach gestaltete Wirtschaftsleben. Wiewohl die Zuschneidung des Buches auf das politisch neugebildete „Saargebiet" offenkundig ist, so wird die neueste Entwicklung des Landes kaum berührt. Man findet auch einige wenige Beiträge, die sich mehr auf außerhalb des „Saargebiets" gelegene Gegenden, so auf die Weinzone der unteren Saar beziehen. Hervorzuheben sind die Zeichnungen und Tafeln nach Radierungen von H. Keuth.

W. Tuckermann.

Technische Anweisung für die topographische Landesaufnahme von Württemberg in 1:2500 und für die Herstellung und Fortführung der Topographischen Karte in 1:25000. 260 S. mit 70 Abb. und 17 farb. Taf. 8°. Herausgegeb. u. verlegt vom Württ. Statistischen Landesamt in Stuttgart 1922.

Höher als manches Lehrbuch, das meist Bekanntes in neuer Darstellung bietet, ist ein Werk wie das vorliegende zu schätzen, das jahrzehntelange praktische Erfahrung geordnet zusammenfaßt.

Großzügig wie die württembergische Landesvermessung am Anfang des vorigen Jahrhunderts in Angriff genommen wurde, ist rund 70 Jahre später von Professor v. Hammer die topographische Höhenaufnahme in 1:2500 und zwar auf Grund der durch die Landesvermessung gewonnenen Flurkarten eingeleitet worden. Wie der als Verfasser der Anweisung anzusprechende derzeitige Vorstand der topographischen Abteilung des Württ. Stati-

stischen Landesamtes, Egerer, in der Einleitung hervorhebt, ist für den vermessungstechnischen Teil der Arbeiten eine inzwischen längst vergriffene erste Anleitung von Hammer noch heute grundlegend, während die kartographische Bearbeitung mancherlei Wandlung durchgemacht hat.

Die Anweisung behandelt, durch zahlreiche, gute Abbildungen erläutert, in 362 Ziffern in eingehender Weise alle Arbeiten der württ. topographischen Landesaufnahme von Beginn der grundlegenden Messungen für die Höhendarstellung in den Flurkarten 1: 2500 bis zu dem Druck und der Fortführung der topographischen Karten im Maßstab 1: 25000. Der ganze Stoff ist in 14 Abschnitte gegliedert. Die wichtigsten davon sind die über die Einwägungen 2. und 3. Ordnung, die topographische Geländeaufnahme, die Ausarbeitung und Vervielfältigung der Höhenflurkarten, die Prüfung der Genauigkeit der Geländeaufnahmen, die Ausarbeitung der topographischen Flurkarten 1: 2500, sowie die über die geodätischen Grundlagen, den Stich, Druck und die Fortführung der topographischen Karte 1: 25000. Auf den Inhalt im einzelnen einzugehen würde zu weit führen. Es ist eine Anweisung, wie sie andere Staaten in gleicher Güte bis jetzt nicht aufzuweisen haben. Sie ist gerade zur rechten Zeit erschienen, da heute in allen Staaten die Herstellung von Wirtschaftskarten großen Maßstabs angestrebt wird. Aber auch für jeden Geographen ist sie äußerst wertvoll, da sie nicht nur mit der Aufnahme und Bearbeitung topographischer Karten genau bekannt macht, sondern auch die Fülle der Einzelheiten erkennen läßt, die in eine solche Karte hineingearbeitet werden. Mit Befriedigung stellen wir fest, daß das Aufnahmepersonal in neuester Zeit jeweils vor Beginn der Feldarbeiten über die Art und die Entstehung der Oberflächenformen unterrichtet wird. Unter der auf Seite 68 aufgeführten morphologischen Literatur vermissen wir jedoch das hervorragende Werk des schwäbischen Topographen und Geologen H. Bach über die Theorie der Bergzeichnung in Verbindung mit Geognosie.

Es bedarf noch allerlei Bemühungen, bis die heutigen Topographen wieder das morphologische Verständnis gewinnen, wie es Bach in seiner Schrift von 1853 bekundet. In diesem Sinne wäre es auch erzieherisch und daher zu begrüßen gewesen, wenn im vorliegenden Werke die Anweisung für die Geländedarstellung auf Seite 102 etwas eingehender gehalten wäre, zumal die Höhenschichtlinien nicht unmittelbar im Anblick des Geländes, sondern erst im Winter auf Grund von zahlreichen Höhenmessungen in Verbindung mit Geripplinien und vielen Leitkurven gezeichnet werden. Diese Aufnahmsmethode wird oft von einseitig Unterrichteten bekämpft, sie entspricht jedoch am meisten den Forderungen in Bezug auf Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit. Die württembergischen Genauigkeitsuntersuchungen, die anderen Landesaufnahmen als Muster dienen können, bestätigen dies. Den Topographen wäre es weither dienlich gewesen, wenn die Bedeutung und Verteilung der Quellen besonders hervorgehoben worden wäre, doch das sind kleine Wünsche, die dem bereits gezollten Lob keinerlei Abbruch tun können. Wer sich ernstlich mit topographischen Karten beschäftigt, kann das Werk, das sich auch im geographischen Unterricht vorzüglich zur Einführung in das Verständnis und die Herstellung der immer mehr an Bedeutung gewinnenden großmaßstäblichen Karten eignet, nicht unbeachtet lassen.

H. Müller-Darmstadt.

Beschreibung des Oberamts Riedlingen. Hrsg. vom Württ. Statistischen Landesamt. 2. Bearb. Stuttgart, Kohlhammer 1923.

Die württembergischen „Oberamtsbeschreibungen“ konnten erfreulicherweise trotz der Ungunst der Zeit wieder aufgenommen werden, und zwar mit einem stattlichen, fast 1000 Seiten umfassenden Band. Um die Oberamtsbeschreibungen vom geographischen Standpunkt gerecht zu beurteilen, müßte man den Zweck des ganzen Unternehmens und die eigentümliche Organisation der herausgebenden Behörde, die tatsächlich ein „Amt für Landeskunde“ ist, näher ins Auge fassen, und das ist in Kürze nicht möglich. Der verdiente Schriftleiter, der Historiker Viktor Ernst, hat auch diesmal wieder einen Fachgeographen, Karl Löffler, als Hauptmitarbeiter herangezogen. Der Bezirk umfaßt den Federsee, den Bussen, ein Stück des Donautales mit seinen Diluvialterrassen

und den Südrand der schwäbischen Alb; die Aufgabe des Geographen war daher besonders dankbar, aber sie war auch nicht leicht, sofern der Bearbeiter gewisse unerläßliche Bestandteile der geographischen Betrachtung wie die klimatischen und die Wirtschaftsverhältnisse andern überlassen. andererseits Zweige, die eine besondere fachmännische Kenntnis voraussetzen, wie die Pflanzen- und Tiergeographie, mit übernehmen mußte. Die Aufgabe wurde sachkundig und mit großer Liebe und Hingebung gelöst. Leider konnte die in den Beiträgen zur Naturdenkmalpflege 1922 erschienene Federseemonographie nur noch bei der Korrektur benutzt werden. Es wäre sonst wohl eine schärfere Stellungnahme zu manchen Problemen möglich gewesen, die ich übrigens auch sonst, z. B. gegenüber der Frage der Donauterrassen (Dietrich, Schad) vermisse. Es ist beachtenswert, daß eine Forderung der jetzt so anspruchsvoll auftretenden „neuen Geographie“, die Wiedergabe des landschaftlichen Gesamteindrucks, in den württembergischen Oberamtsbeschreibungen schon seit Jahrzehnten regelmäßig und so auch diesmal durch Einfügung eines besonderen Abschnittes über die Landschaft ihre Erfüllung gefunden hat. Das Beste in dieser Hinsicht verdanken wir bezeichnenderweise einem Dichter, Eduard Paulus dem Jüngeren. Aber auch dafür, daß unsere gegenwärtig führenden Geographen zu ihrer Zurückhaltung guten Grund haben, können die Oberamtsbeschreibungen als Beleg dienen. Man kann in dieser Richtung allzu leicht des Guten zuviel tun, und gerade der ästhetisch Anspruchsvolle ist gegen ein Übermaß ästhetischer Geographie besonders empfindlich. Außer den eigentlich geographischen Abschnitten sei der ganz außerordentliche Reichtum an vorgeschichtlichen Altertümern (steinzeitliche und jüngere Moordörfer im Federseeried, die mächtigen Heuneburgen und Fürstengräber aus der Hallstattzeit am Südrande der Alb) der Beachtung auch des Geographen empfohlen, ferner die gediegene Bearbeitung der volkstümlichen Überlieferungen und der Mundart durch Karl Bohnenberger. Das wissenschaftliche Schwergewicht des Bandes liegt ganz zweifellos in den historischen Forschungen des Herausgebers, Viktor Ernst. Die Neubearbeitung des gesamten archivalischen Quellenmaterials ist schon als Arbeitsleistung bewundernswert; die Vielseitigkeit der Fragestellung und Untersuchung ist sonst wohl ohne Beispiel, und, was besonders erfreulich ist, auch diesmal hat die geschichtliche Lokalforschung zu neuen Ergebnissen geführt, deren Bedeutung weit über den Schauplatz hinausreicht. Vieles davon ist auch geographisch wichtig, so die Ausführungen über Hundertschaften und Gaue, die neue Theorie von der Entstehung des Grundeigentums aus der Zwing- und Banngewalt und von der allmählichen Entstehung der Gewanne durch Aufteilung der Allmende; ebenso enthält die Geschichte der Städte Riedlingen und Buchau manche für die Theorie der Städtebildung bedeutsame Punkte. R. Gradmann.

Zur Geographie des Wiener Beckens. Prof. Dr. Fr. Heiderich zum 60. Geburtstage gewidmet von Freunden und Schülern. 210 S., 8°, 4 K., Bild des Jubilars. Wien, L. W. Seidel 1923.

Dem verdienstvollen Lehrer der Erdkunde an der Wiener Hochschule für Welthandel bringen einige seiner Schüler und Freunde diesen literarischen Festgruß, um dessen Herausgabe sich H. Leiter verdient gemacht hat. Es ist ein glücklicher Gedanke, einer Gelegenheitsschrift durch einen festen Rahmen zusammenhängenden Inhalt und dauernden Wert zu geben. So vereinigen sich 15 Autoren zu einer zwar nicht all-, aber vielseitigen Behandlung des Wiener Beckens, über das trotz reicher Literatur immer noch manches Neue zu sagen ist. Nur einige wenige Arbeiten können hier herausgehoben werden, so die erste von H. Slanar, der die geologische Grenze des Wiener Beckens im Bereich der Reliefenergie von 120 m, die morphologische in der von 60 m sucht und damit den Rahmen des Beckens gegen Norden bedeutend erweitert, was allerdings andere Autoren des Buches nicht berücksichtigen (2 Kärtchen). Weniger ins Ganze paßt die problemreiche Betrachtung der Morphogenese des Semmeringpasses von J. Sölch. A. E. Forster gibt eine über die Arbeit von J. Hann hinausgehende Darstellung des Klimas von Wien und seiner volkswirtschaftlichen Bedeutung (Sommerhitze und Sommerfrischen in nächster Nähe, Verschiedenheiten des Niederschlags innerhalb des

Stadtgebietes, Hochwasser usw.). R. Engelmann berechnet die Verteilung der Bevölkerung nach Höhenschichten fürs Viertel unter dem Wiener Wald und gibt einen Überblick über die Verbreitung geschlossener und verstreuter Siedlungen, der die Mängel der statistischen Erhebung aufhellt. Es gibt „Ortschaften", die fast nur aus Einzelhöfen bestehen und unter die städtischen Siedlungen gereiht werden, wenn sie mehr als 2000 Einwohner zählen! Marie Leiter behandelt Besiedlung und Volksdichte an der Hand von drei Karten, von denen die der Volksverschiebung in den letzten 50 Jahren sehr lehrreich ist. Von den 10 wirtschaftsgeographischen Aufsätzen, die reiches Material bieten, kann ich nur 2 namentlich anführen, H. Leiters „Standorte der Industrien" und K. Oberparleiter „Wien als Handelszentrum". Den Schluß macht R. Sieger mit einem weitausschauenden Aufsatz über „Donauweg und Rheinstraße", der die Verschiedenheit der Frequenz in den beiden Talstrecken nicht nur in der ungleichen Verkehrsspannung, sondern vor allem darin sieht, daß am Rhein Land- und Wasserverkehr in dieselbe enge Gasse gedrängt sind, an der Donau aber neben den epigenetischen Engen bequeme Landwege vorhanden sind, die die Bahnen oft weit vom Strom wegführen. Ein Verzeichnis von Heiderichs Schriften beschließt den schönen Band. N. Krebs.

Schwinner, R. Die Oberflächengestaltung des östlichen Suganer Gebietes (SO-Tirol). Mit 1 Abb. u. 2 Tafeln. Ostalpine Formenstudien, hrsg. v. F. Leyden. Abt. 3, H. 2. Berlin, Geb. Borntraeger, 1923. Geh. *M.* 7,50.

Die Arbeit gehört zu den besten der ganzen Reihe. Die behandelte Landschaft wird in Abschn. III gegliedert in 5 Teile: 1. Die Gegend von Primör. 2. Die Mulde von Tesino-Lamon. 3. Das Becken von Borgo. 4. Die Synklinale Asiago-Primolano-Feltre. 5. Der Alpenrand. Geologische Vorbemerkungen (Abschn. II) gehen voraus (über die Literatur, den Einfluß der Gesteine auf die Oberflächengestaltung, über den Gebirgsbau und die Beziehungen zwischen tektonischem Relief und Uroberfläche). Abschnitt IV gibt eine „quantitative Analyse" in 4 Kapiteln: 1. Die heutigen Gerinne und die Schotterflur der Niederterrasse. 2. Charakteristik der alten Landoberfläche. 3. Die tektonische Umgestaltung der Oberfläche. 4. Versuch einer ziffermäßigen Schätzung der Erosion. Abschn. V behandelt die Formengruppen nach ihrer Entstehung („normale Erosion", Vergletscherung, Verkarstung), A. VI faßt die Geschichte der Landschaft zusammen, A. VII befaßt sich mit gewissen Grundfragen der Geologie und den Beziehungen zwischen Morphologie und Geologie (Hinweis auf W. M. Davis, Stellung gegen die „Nappisten" usw.) In den Schlußbemerkungen nimmt der Verf. die Morphologie ausschließlich für die Geologie in Anspruch — mit Unrecht (im Hinblick auf Aufgaben und Methoden!). Ins einzelne einzugehen ist hier unmöglich. Meine Anffassung über manche der hier berührten Fragen habe ich inzwischen in den Geogr. Annaler 1922 auseinandergesetzt. J. Sölch.

Seiner, Fr. Ergebnisse der Volkszählung in Albanien. Akad. d. Wiss. Wien, Schriften der Balkankommission, Linguistische Abt. XIII. Bd. 116 S. 2 Karten. Wien 1922.

Während der Okkupation durch österreichische Truppen wurde in den Jahren 1916—18 zum erstenmal eine Volkszählung durchgeführt, die sich auch auf die Volks- und Stammeszugehörigkeit, das Glaubensbekenntnis, den Beruf, die Geschlechter und Behausungen erstreckte. Das Material konnte beim Rückzug erfreulicherweise gerettet werden und wird von dem seinerzeitigen Leiter der Volkszählung hier vorgelegt. Es liegt ein regelrechtes Ortslexikon vor und ein Anhang beschäftigt sich ausführlich mit den nordalbanischen Stämmen, deren viele nur mehr die Reste einstiger größerer Verbände sind. Die Ergebnisse beziehen sich allerdings nicht auf ganz Albanien; es fehlen nicht nur die im Londoner Vertrag (1913) abgesplitterten östlichen Gebiete, sondern auch Randzonen im S, O und N, die nicht zum k. u. k. Verwaltungsgebiet gehörten. Es bleibt aber ein Areal von 20000 km² mit 524000 Einwohner (Volksdichte 26, Oberalbanien 27, Unteralbanien 24, Kreis Durazzo ohne Stadt 44 als Maximum). Die größten Orte sind Skutari mit 23000, Tirana und Elbasan mit über 10000 Ein-

wohnern. Die Städte haben alle eine mohammedanische Mehrheit, sonst ist der N katholisch, der S griechisch orthodox, die Mitte und Teile des äußersten S mohammedanisch. (Im ganzen Muselmanen 74%, Kathol. 18%, Orthod. 8%.) Nordalbanien hat an 5000 Wanderhirten. N. Krebs.

Wirz, P. Die Marind-inam von Holländisch-Süd-Neu-Guinea. (Hamburgische Universität. Abhandlungen aus dem Gebiet der Auslandskunde, Bd. 10) Bd. I. 8°. 191 S., 43 Taf., 7 Textabb. Hamburg, L. Friederichsen & Co. 1922.

Der Verf. hat an der Südküste und im benachbarten Innern Holländisch-Neu-Guineas einen sehr erfolgreichen Studienaufenthalt genommen (über den man gerne mehr erfahren würde, als in dem sehr knappen Vorwort steht). Er schildert vortrefflich die Entdeckungs- und Erschließungsgeschichte des Gebiets, das z. Z. wirtschaftlich in Paradiesvogeljagd und Koprahandel sich betätigt, und wendet sich dann der Beschreibung des recht eigenartigen Landes zu mit seinen bemerkenswerten Bodenverhältnissen (z. B. Rot- und Brauneisensteinbildung an den Küsten!), seinen Gezeitenwellen, seinen Spuren früherer Hebungsperioden, seinen Wäldern und Grasfluren, die in der Regenzeit unter Wasser stehen, soweit das Gelände ebenflächig ist, seiner besonderen Lebewelt, die stark an die australische erinnert.

Die menschlichen Bewohner des Gebiets, die ehedem weiter östlich ihre Wohnsitze gehabt hatten, unterscheiden sich zwar physisch erheblich von den Australiern, aber sie nähern sich ihnen in kulturlicher Hinsicht vielfach stark. Leider sind die Marind-inam bereits dem Aussterben nahe, das durch die — vielfach durch Paradiesvogeljäger verbreitete — Syphilis in erster Linie bedingt wird. Um so dankenswerter ist es, daß Wirz noch in letzter Stunde in geradezu vorbildlicher Weise die materielle und geistige Kultur der Eingeborenen studiert und im vorliegenden Werke zur Darstellung gebracht hat. Auf Einzelheiten näher einzugehen, ist hier nicht der Ort. Erwähnt möge aber werden, daß die hohe Wertschätzung der Alten durchaus an die Gerontokratie erinnert, die R. Thurnwald bei den Banarao im Kaiser-Wilhelmsland feststellen konnte. Mit besonderer Ausführlichkeit werden die Altersklassen und die gesellschaftliche Struktur der Marind im I. Teil, die religiösen Vorstellungen und Mythen im II. Teil behandelt. Sehr gut ist der materielle Kulturbesitz auf Tafeln veranschaulicht (über den Anbau von Kulturpflanzen wird wohl der noch ausstehende II. Band berichten). Etliche Eingeborenenzeichnungen sind dem Text eingeschaltet. Eine Karte im Maßstab 1 : 150 000 stellt das Wohngebiet der Marind dar. K. Sapper.

Rathjens, C. Die Juden in Abessinien. 97 S. Hamburg, W. Gente 1921.

Der Verf. schreibt als Geograph, doch trägt die Arbeit weit mehr historischen Charakter. Er war selbst 1908 in Abessinien, aber der größte Teil der Arbeit beruht auf Ausnützung der zerstreuten und für den Geographen z. T. weit abliegenden Literatur. Wir erhalten wertvolle Aufschlüsse über die ältere Geschichte des Landes, die Kämpfe zwischen jüdischen und christlichen Bewohnern, den Kultus der Falaschen und der äußerlich zu Christen gewordenen Kamanten. Ihr Hauptverbreitungsgebiet liegt auf dem Hochland nördlich vom Tana-See bis zum Takazze, wo die natürliche Abgeschlossenheit und Unzugänglichkeit einzelner Ambas die Erhaltung alter Kultformen begünstigte. Die Zahl der Falaschen wird sehr verschieden angegeben und dürfte auf 50—100 000 zu veranschlagen sein. Über ihren Ursprung ist nichts Sicheres bekannt, doch scheint das Judentum schon in vorchristlicher Zeit von Süd-Arabien her eingedrungen und die Falaschen eine Mischung der hamitischen Agau mit eingewanderten Semiten zu sein. Außer dem Titelbild eines Falaschenpriesters und einem Übersichtskärtchen sind keine Abbildungen beigegeben. E. Oberhummer.

Sapper, Karl. Amerika. Eine Übersicht des Doppelkontinents. Bd. I. Physische Erdkunde (Geologie, Klimatologie, Pflanzen- und Tiergeographie). 112 S. (Sammlung Göschen, Nr. 855.) Bd. II. Geographische Kulturkunde (Rassen, Völker, Staaten, Wirtschaft und Verkehr). 156 S. (Sammlung Göschen, Nr. 856.) Berlin W 10 und

Leipzig, Walter de Gruyter & Co. 1923. Preis: Grundzahl 1 und 1.1.

Es ist keine Kleinigkeit, die gesamte Physiographie, Kultur- und Wirtschaftsgeographie zweier selbständiger Kontinente in dem beschränkten Rahmen von zwei Göschen-Bändchen so zu behandeln, daß nicht nur ein höheres fachwissenschaftliches Niveau eingehalten, sondern auch eine für weitere Kreise leicht verständliche Darstellung erzielt wird. Nur jemand der, wie der Verf., große Teile Amerikas aus Reisen und jahrelangem Aufenthalt kennt und die verschiedensten Teilgebiete der Geographie in hervorragendem Maße beherrscht, konnte an eine derartige Aufgabe überhaupt herantreten; ihre Lösung ist nach meiner Ansicht im Ganzen vortrefflich gelungen. — Im ersten Bändchen nimmt nach einer knappen Übersicht der Entdeckungs- und Erforschungsgeschichte und einer vergleichend gehaltenen „allgemeinen Charakteristik der Neuen Welt" der Abschnitt über Geologie, Oberflächengestaltung, Umrisse und Küstenformen den breitesten Raum ein. Wie der Verf. bemerkt, soll es sich hierbei nur um allgemein orientierende Bemerkungen handeln; trotzdem findet er Gelegenheit, gewisse allgemeine Probleme der modernen Geologie und Geophysik, besonders Fragen der Gebirgsbildung und des Vulkanismus, mit Bezug auf die beiden Amerika kritisch zu beleuchten. In der allgemeinen Übersicht des Aufbaus der Kordilleren ist die von der südlichen Hälfte des Gebirges gegebene Darstellung (I, 46) in einigen Punkten revisionsbedürftig: die andine Haupterhebung südwärts vom Aconcagua ist nicht „auf eine einzige Hauptkette konzentriert"; die tätigen Vulkane der Hauptkordillere reichen nicht nur bis zur Breite von 45°, sondern mindestens bis 52° 20′ S, wo der Mte. Burney 1910 starke Ausbruchstätigkeit zeigte; das „östliche Längstal", das in Patagonien angeblich „dem Hauptkamm folgt", ist nur fragmentarisch ausgebildet usw. Sehr gut gelungen scheinen mir die Kapitel über das Klima und den „Ablauf der Niederschläge", in welch letzterem auch die wirtschaftliche und Verkehrsbedeutung der Flüsse und Seen mitbehandelt wird.

Das im Verhältnis noch reichhaltigere zweite Bändchen beginnt mit einer Darstellung der indianischen Bevölkerung nach ihren körperlichen und geistigen Eigenschaften, Kultur und wirtschaftlicher Bedeutung und führt die Hauptfamilien und Stämme in „biologischer" Gruppierung vor; bei manchen Völkern, wie den Eskimos und den Waldstämmen Nordamerikas, geht die Schilderung auch auf ethnologische Einzelheiten ein. Des weiteren findet das Negerproblem sowie die körperliche und geistige Eigenart der amerikanischen Neger Erörterung. Der Abschnitt über die Europäer in Amerika enthält Betrachtungen über Akklimatisierung der einzelnen Einwandererelemente in den verschiedenen Klimaregionen, eine historische Übersicht der europäischen Kolonisation und die Herausbildung eines „germanischen" und eines „lateinischen" Amerika. In großen Zügen wird sodann der Entwicklungsgang der drei modern-amerikanischen Kulturgebiete, des spanischen, portugiesischen und angelsächsischen, unter häufigen vergleichenden Ausblicken geschildert. Daran schließt sich eine vergleichende Übersicht der Staaten und ihrer Herausbildung unter besonderer Betonung der dabei mitspielenden geographischen Faktoren.

Zwei weitere Abschnitte geben in knapper Zusammenfassung einen Überblick über das gewaltige Gebiet der amerikanischen Wirtschaftsgeographie. Da das Klima für viele Zweige der Wirtschaft Grenzlinien bedingt, so erfolgt die Betrachtung auf Grund einer Dreiteilung, nämlich: das Gebiet der tropischen Wirtschaft in der heißen Zone, das der außertropischen Wirtschaft in den gemäßigten, und das Gebiet feldbauloser Wirtschaft in den subpolaren und polaren Breiten. Die ungleichartige und vielfach dürftige Statistik vieler süd- und mittelamerikanischer Länder beeinträchtigt natürlich die vergleichenden Übersichten; die angegebenen Durchschnittswerte beziehen sich meist auf die letzten Vorkriegsjahre, doch wird überall darauf hingewiesen, in welchem Sinne der Weltkrieg auf Produktion und Handel der amerikanischen Länder wirksam gewesen ist. Im letzten Kapitel findet man die Entwicklung des Verkehrs von den vorkolumbischen und kolonialzeitlichen Verhältnissen bis zu den modernsten Verkehrsmitteln des Automobils, der Flugzeuge und draht-

losen Telegraphie in knappen Sätzen zusammengefaßt. H. Steffen.

Maryland Geol. Survey. „Silurian.“ 718 S. mit 27 Abb. und 67 Taf. Baltimore 1923.

Fast ausschließlich stratigraphisch-palaeontologisch. Kurze morphologische Angaben, soweit silurische Schichten in Frage kommen. Rüger.

Bürger, Otto. Perú. Ein Führer durch das Land für Handel und Industrie und Einwanderung. 294 S. m. K., 16 graph. Tafeln und drei Fig. im Text. Leipzig, Dieterich 1923.

Das Buch hat denselben Charakter wie die früher besprochenen Bücher über Chile, Venezuela und Columbien. Es ist im wesentlichen ein statistisches Nachschlagebuch, auf Auszügen aus den statistischen Quellenwerken, Angaben der Konsulate und einzelnen Reisebeschreibungen beruhend, ohne tiefer eindringende geistige Bewältigung des Stoffes, auch nicht frei von Flüchtigkeiten. Das geographische Interesse tritt ganz zurück; eigene Anschauung scheint dem Verf. zu fehlen. A. Hettner.

Meyer, Hans H. F. Die Oberflächenströmungen des atlantischen Ozeans im Februar. Veröff. Inst. Meeresk. Berlin, N. F., A, 11. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1923.

Die Arbeit, die ebenso wie die hier kürzlich besprochene von G. Michaelis über den indischen Ozean aus der Berliner Schule hervorgegangen ist, weist mit jener zahlreiche Ähnlichkeiten, namentlich hinsichtlich der neuartigen kartographischen Darstellung auf, geht jedoch in mehrfacher Hinsicht darüber hinaus. Hier seien besonders zwei Punkte hervorgehoben. Einmal führt Meyer, der seine Darstellung ebenso wie Michaelis auf Besteckversetzungen von Schiffen begründet, und der die zufälligen und systematischen Fehler dieser Methode eingehend erörtert, ein mathematisch präzises Maß für die „Beständigkeit“ der Strömung ein, das allerdings erst bei 18—35 Beobachtungen im Eingradfeld, je nach dem Stromcharakter, einen klaren Sinn bekommt. Soviel Beobachtungen stehen aber sehr selten zur Verfügung, und daher ist Meyer ebenso wie seine Vorgänger gezwungen, theoretische Beobachtungen zu Hilfe zu ziehen. Indem er sich nun, und das ist der zweite Punkt, auf die mathematischen Theorien von Bjerknes und Sandström stützt, gelangt er zu einem vom bisherigen grundsätzlich verschiedenen Strombilde. Während, um nur eins zu erwähnen, die Strömungen auf den bisherigen Karten sowohl im nord-, wie im südatlantischen Ozean einen Ring um ein stromloses Gebiet (wie die Sargassosee) bildeten, sind diese Stromkreise bei M. verschwunden und durch Konvergenzlinien ersetzt, und die Bedeutung, z. B. des Golfstromes stark eingeschränkt. Es ist hier nicht der Ort, mit dem Verfasser über Einzelheiten, wie etwa den „Yucatanstrahl“ u. a., zu rechten, zumal eine Entscheidung darüber, ob seine Meinung in allen Punkten zutrifft, nur durch künftige außerordentliche Vermehrung der Beobachtungen gewonnen werden könnte. Solange aber die Beobachtungen nur nach Hunderttausenden zählen, also voraussichtlich auf lange, wird bei der Größe des atlantischen Ozeans immer die Theorie mit herangezogen werden müssen, und so darf von der neuen Auffassung gesagt werden, daß sie auf Grund eingehender kritischer Bearbeitung der Besteckversetzungen zu einem physikalisch verständlichen, in sich geschlossenen Strombilde geführt hat.
H. Thorade.

Michaelis, G. Die Wasserbewegung an der Oberfläche des indischen Ozeans im Januar und Juli. Veröff. Inst. Meeresk. N. F. A., Heft 8. Berlin, E. S. Mittler & Sohn 1923.

Wenn auch die Strömungen des indischen Ozeans in ihrer Bedingtheit durch den Monsun, wie sie besonders im Januar und Juli hervortritt, den Grundzügen nach bekannt sind, so bewirkt doch die im Vergleich zur Größe der Meeresfläche spärliche Anzahl von Beobachtungen, besonders in wenig befahrenen Gegenden, daß in vielen Einzelheiten noch keine Sicherheit herrscht. Doch ist hier nicht der Ort, darauf einzugehen, wie der Verfasser solche Lücken auszufüllen sucht. Vielmehr muß in erster Linie die neue Art kartographischer Darstellung der Meeresströmungen durch aneinander gereihte Pfeile, ähnlich wie Koeppen es für

die Winde ausführte, hervorgehoben werden, sodaß eine Art Stromlinienbild entsteht. Damit ist zugleich die Methode des Verfassers gekennzeichnet; sie sucht ein physikalisch verständliches Bild der Meeresströmungen zu geben im Gegensatze zu den Karten des niederländischen meteorologischen Instituts und der deutschen Seewarte, deren Material in kritischer Bearbeitung u. a. die Grundlagen von M.s' Karten geboten hat, die aber den Wünschen der Praxis durch eine mehr statistische Darbietung der Beobachtungen am besten zu dienen glaubten. Ob die seemännische Praxis die neuen Karten an Stelle der alten vorziehen wird, muß die Zukunft lehren; sicherlich aber geben sie, wenn auch die Strömungen im einzelnen ebenso veränderlich sind wie der Wind, ein anschauliches Bild von der resultierenden Verfrachtung des Oberflächenwassers. H. Thorade.

Nickol, H. und **Reiniger, M.** Reisebilder aus aller Welt für unsere Jugend. I. Teil: Deutschland (194 S.), II. Teil: Europa (118 S.), III. Teil: Asien (82 S.), IV. Teil: Afrika (52 S.), V. Teil: Die neue Welt und das Südpolargebiet (90. S.). Langensalza, Beltz 1922—23.

Die fünf handlichen Bändchen wollen der selbsttätigen Erarbeitung geographischen Stoffs aus Quellenstücken dienen. Diese stammen vorwiegend von Geographen, Forschungsreisenden, Unterhaltungsschriftstellern und Dichtern. Der Gedanke, durch solche Quellen den kargen, oft trocknen Leitfaden- und Lerntext belebend zu ergänzen, ist ja nicht neu. Er lag schon Grubes Charakterbildern zugrunde, und seit 1904 brachte fast jedes Jahr ein neues erdkundliches Lese- oder Quellenbuch. Während die ersten Herausgeber solcher die höheren Schulen und Seminare versorgten, bedenken die beiden niederrheinischen Schulräte mit vorliegender Sammlung in erster Linie Volks- und Mittelschulen. Sie schöpften aus Lesebüchern, wissenschaftlichen und populären Werken, Zeitschriften, Vorbereitungsbüchern und Jugendschriften. Hätten die Herausgeber durchweg auf die Originalwerke und weniger häufig auf Lesebücher zurückgegriffen, so wäre die Mühe langwierigen Suchens gewiß größer, der Fund aber oft glücklicher gewesen. Viele Abschnitte sind veraltet und bringen unrichtige Angaben, nament lich wirtschaftsgeographischer Art. Ade laide z. B. hat 225000, nicht 190000 Ew. Daß der alte Daniel so oft herhalten muß, verrät, daß die Herausgeber der modernen Geographie fernstehen. Von den zeitgenössischen Geographen sind nur Penck, Philippson und H. Meyer vertreten. Ein entschiedener Mangel! Auch blieben zu viele Druckfehler stehen. Würden in einer Neuauflage diese Schwächen getilgt, so würde der unterrichtliche Wert dieses erdkundlichen Lesebuches erheblich wachsen. Der Titel „Reisebilder" ist nicht wörtlich zu nehmen im Sinne ausschließlicher Erlebnis-Schilderungen. Zahlreich sind rein sachlich beschreibende Abschnitte aus Lehrbüchern, die keine „Bilder" geben. Der Abschnitt über Düsseldorf erhebt sich kaum über reiseführerhafte Notizen. Überhaupt wurden die verschiedenen Stadtlandschaften der Erde zu wenig berücksichtigt, obgleich sonst das Streben, Typisches, Charakteristisches zu geben, die Auswahl bestimmt hat. „Für unsere Jugend" ist vieles zu schwer, z. B. die Proben aus Philippsons Europa. Die meist unerklärt gebliebenen Fachausdrücke und Fremdwörter hemmen das selbständige Verstehen seitens der Kinder. Um so mehr unterstützen die Bändchen den Lehrer bei seiner Vorbereitung. Franz Schnaß.

Neue Bücher und Karten.

Allgemeines.

Quellenbuch zur Erdkunde. Ein Lese- und Arbeitsbuch. VII u. 156 S. 29 Abb. Frankfurt a./M., Diesterweg 1924. *M* 2.20.

Ponten, J., Kleine Prosa. (Die deutsche Novelle.) 189 S. Trier, Lintz 1923.

Ders., Der Urwald. (Der Falke, Bd. 17.) 52 S. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt 1924. *M* 0.65.

Mathematische Geographie, Kartographie und Photographie.

Egerer, A., Wie fertigt man eine Kartenskizze (Kroki)? 47 S. 24 Abb. Stuttgart, Witterer 1924. *M* 1.50.

Allgemeine physische Geographie.

Graf, G. E., Entwicklungsgeschichte der Erde. 4. Aufl. 109 S. 78 Abb. Jena, Thüringer Verlagsanstalt 1924.

Linck, G., Aufbau des Erdballs. Rektoratsrede. 23 S. Jena, G. Fischer 1924. ℳ 1.—.

Hann-Sühring, Lehrbuch der Meteorologie. 4. Aufl. Lfg. 6. Mit K. u. Abb. Leipzig, Tauchnitz 1924.

Allgemeine Geographie des Menschen.

Levy, H., Die Grundlagen der Weltwirtschaft. X u. 185 S. Leipzig u. Berlin, Teubner 1924. Geh. ℳ 5.—; geb. ℳ 7.—.

Tießen, E., Versailles und Fortsetzung. Eine geopolitische Studie. 62 S. Berlin-Grunewald, Vowinckel 1924.

Größere Erdräume.

Passarge, S., Vergleichende Landschaftskunde, H. 4. Der heiße Gürtel. 1. Die Landschaft. 167 S. K. Berlin, Dietrich Reimer (E. Vohsen) 1924. ℳ 10.—.

Europa.

Schmidt, H., Vorgeschichte Europas. (Aus Natur u. Geisteswelt, Bd. 571.) Bd. I. Stein- u. Bronzezeit. 105 S. 8 T. 2 Tabellen. Leipzig u. Berlin, Teubner 1924. ℳ 1.60.

Leyden, F., Die Städte des flämischen Landes. (Forsch. z. d. Landes- u. Volkskunde, Bd. XXXII, H. 2.) 61 S. T. Stuttgart, Engelhorn Nachf. 1924. ℳ 3.60.

Bürger, O., Spaniens Riviera und die Balearen. 2. Aufl. XII u. 355 S. 71 Abb. Leipzig, Dieterich 1924. ℳ 10.—.
Die neue Auflage ist vom Verf. eingehend durchgesehen (vgl. die Besprechung in dieser Zeitschrift 1914, S. 352).

L'Attività geografica del T. C. I. nel triennio 1921—1923. — Il „Grande atlante internazionale del T. C. I." Touring Club Italiano. 28 S T. Nota per il IX Congresso geografico italiano. Genova 1924.

Deutschland und Nachbarländer.

Wahnschaffe, F., Geologische Landschaftsformen in Nord-Deutschland. 87 S. 3 Abb. 32 T. Stuttgart, Engelhorn 1924. ℳ 5.—.

Schneider, Cl., Im Muschelkalkgebiet Süd-Hannovers. Ein geobotanischer Spaziergang in Göttingens Umgebung. 24 S. Hannover, Hahn 1924. ℳ 1.80.

Schneider, K., Das Riesengebirge und sein Vorland. (Deutsches Vaterland 1924, 6. Jahrg. Juni/Juli-Heft.) 115 S. Wien, Slepan. 60000 Kr.

Schrepfer, H., Das Maintal zwischen Spessart und Odenwald. (Forsch. z. d. Landes- u. Volkskde., Bd. XXIII, H. 3.) 40 S. 2 T. 6 Abb. Stuttgart, Engelhorn Nachf. 1924. ℳ 3.40.

Häberle, D., Die Pfalz am Rhein. Ein Heimatbuch. 96 S. 6 T. 79 Abb. Berlin, Verlagsanstalt für Farbenphotographie Carl Weller 1924. ℳ 6.—.

Mehlis, C., Das geologische Bild von Neustadt a./H. und Umgebung. 19 S. 4 Abb. Neustadt a./H., Berlet & Cie. 1924.

Kraus, E. u. W. Wagner, Elsaß. (Die Kriegsschauplätze, H. 1.) 154 S. 3 T. Berlin, Borntraeger 1924. ℳ 12.—.

Müller, K., Das Wildseemoor bei Kaltenbronn im Schwarzwald, ein Naturschutzgebiet. 161 S. K. u. 28 Abb. Karlsruhe, G. Braun 1923. ℳ 4.—.

Wagner, G., Hall am Kocher. Eine Einführung in Geschichte und Landschaft. 55 S. Zahlr. Abb. Oehringen, Rau 1924.

Weber, Emmy, Das Stadtbild von Stuttgart. Ein siedlungsgeograph. Versuch. (Stuttgarter geogr. Studien, H. 1.) 88 S. 17 Kartenskizzen. Stuttgart, Fleischhauer & Spohn 1924. ℳ 3.—.

Kriechbaum, Ed., Die Städte des Inn- und Salzachgaues. (Braunauer Heimatkunde, H. 20.) 146 S. Braunau, Höglinger 1924. ℳ 2.—.

Gärtner, O., Das besinnliche Wanderbüchlein. Auf alten Pfaden im Lauterbrunnertal. 100 S. 8 Abb. 1 K. Zürich, Füssli 1924. ℳ 3.60.

Neue Karten des Kartographischen Institutes in Wien:
- Spezialkarte von Österreich 1 : 50000. 4850 West, Salzburg. 4850 Ost, Straßwalchen. 4851 West, Attersee.
- Österreichische Neuaufnahme 1 : 25000. Sektion 4850/1 Westhälfte, Oberndorf. 4850/1 Osthälfte, Anthering (Ausgabe in Schichtlinien). 4950/1 Osthälfte, Untersberg und 4950/1 Westhälfte, Großgmein auf einem Blatt. 4850/3 Salzburg.
- Übersichtskarte von Europa 1 : 750000. Blatt F. 6. Linz.
- Gebiet der Schneealpe 1 : 50000 (Farbendruck).

Wien, Kartographisches (früher Militärgeographisches) Institut 1924.

Behrmann, W., Die Südkarpathen. 52 S. Mit Abb. u. K. Bukarest, Ortsgruppe des Siebenbürgischen Karpathenvereins 1924.

Asien.

Filchner, W., Sturm über Asien. Erlebnisse eines diplomatischen Geheimagenten. VIII u. 311 S. Zahlr. Abb. u. K. Berlin, Neufeld & Henins 1924.

Nawrath, A., Im Reiche der Medea. Kaukasische Fahrten und Abenteuer. 254 S. 86 Abb. Leipzig, Brockhaus 1924. ℳ 8.—.

Schwarz, P., Iran im Mittelalter nach den arabischen Geographen. V, Lfg. 1, S. 513—576. Leipzig, Pfeiffer 1924. ℳ 4.—.

Niedermayer, O. v., Afghanistan. XV u. 70 S. 246 Abb. Leipzig, Hiersemann 1924. ℳ 80.—.

Haushofer, K. und J. März, Zum Freiheitskampf in Südost-Asien. (Bibliothek d. Weltgeschichte.) 503 S. München u. Leipzig, Rösl & Cie. 1923.

Süd-Amerika.

Damm, H., Francis Drake als Freibeuter in Spanisch-Amerika. (Alte Reisen u Abenteuer, Bd. 10.) 158 S. Zahlr. Abb. u. K. Leipzig, Brockhaus 1924. ℳ 2.50.

Up de Graff, F. W., Bei den Kopfjägern des Amazonas. 326 S. 31 Abb. u. K. Leipzig, Brockhaus 1924. ℳ 15.—.

Nord-Polargegenden.

Nissen, N. W., Die südwestgrönländische Landschaft und das Siedlungsgebiet der Normannen. (Abh. d. Hamburg. Univ. a. d. Gebiet d. Auslandskunde, Bd. 15, Reihe C, Naturw., Bd. 5.) 112 S. 12 K. Hamburg, Friederichsen & Co. 1924. ℳ 10.—.

Mittelholzer, W., Im Flugzeug dem Nordpol entgegen. VIII u. 106 S. 48 Abb. 4 K. Zürich, Orell Füssli 1924. Fr. 9. ℳ 7.20.

Süd-Polargegenden.

Mawson, Dougl., Leben und Tod am Südpol. (Reisen u. Ahenteuer, Bd. 26.) 158 S. Mit Abb. u. K. Leipzig, Brockhaus 1924. ℳ 2.50.

Meere.

Wüst, G., Florida- und Antillenstrom. Eine hydrometr. Untersuchg. (Veröffentl. d. Instituts f. Meereskunde N. F., Reihe A. H. 12.) 48 S. 6 Abb. T. Berlin, Mittler & Sohn 1924.

Geographischer Unterricht.

Ewald, E., Das Luftbild im Unterricht. (Bild u. Schule, H. 1.) 56 S. 32 Abb. Breslau, Hirt 1924. ℳ 1.60.

Dissertationen.

Kraus, Th., Die Eisenbahnen in den Grenzgebieten von Mittel- u. Ost-Europa. Dissertat. Köln 1924.

Ruland, M. R., Der Rand der niederrheinischen Bucht zwischen Sieg und Wupper. Dissertat. Köln 1924.

Zeitschriftenschau.

Petermanns Mitteilungen 1924, H. 1/2. M. Langhans: Rechtliche und tatsächliche Machtbereiche der Großmächte nach dem Weltkriege. — Malinin: Der säkulare Gang des Erdmagnetismus im Norden des europäischen Rußlands. — Haack: Die Hundertjahr-Ausgabe von Stielers Handatlas. III. Der kartogr. Standpunkt von Asien. — Róna: Die Ableitung der ablenkenden Kraft der Erddrehung. — Egerer: Neuerungen im Vermessungs- und Kartenwesen.

Dies., H. 3/4. Behrmann: Die Stammeszersplitterung im Sepikgebiet und ihre geogr. Ursachen. — Passarge: Das Problem der Skulptur-Inselberglandschaften. — Weber: Die Herstellung geomorphologischer Spezialkarten. — Frenzel: Historische Landschafts- und Klimaforschung. — Eckardt: Die Niederschlagsverhältnisse im Ruhrgebiet. — Eckert: Der „Atlas universel de géographie“ von Vivien de St. Martin und Schrader. — Pohle: Frostboden (Eisboden) in Asien und Europa.

Dies., H. 5/6. Geisler: Die landschaftliche Gliederung des mitteleuropäischen, insbesondere des norddeutschen Flachlandes. — Friedrich: Klima und Produktqualitäten. — Machatschek: A. Pencks neue Stellungnahme zu glazialen Fragen. — Passarge: Das Problem der Skulptur-

Inselberglandschaften. — Behrmann: Die Stammeszersplitterung im Sepikgebiet (Neu-Guinea) und ihre geogr. Ursachen.

Dies., H. 7/8. Leyden: Der Grundriß der flämischen Städte. — Friedrich: Klima und Produktqualitäten (Schluß). — Hennig: Asciburgium, die älteste Stadt am Rhein. — Schultz: Morphologische Probleme der Hochwüsten Zentral-Asiens. — Sander: Rassen- und Kulturbild des Hochlandes von Habesch.

Geographischer Anzeiger 1924, H. 5/6. Burchard: Das Problem der Polarfront und seine Bedeutung für den Geographen. — Stegmann v. Pritzwald: Die Haustierwerdung unserer landwirtschaftlichen Wirtschaftstiere. — Lautensach und Knieriem: Supans „Deutsche Schulgeographie" in neuer Bearbeitung. — Haack: Ostwalds Farbentheorie in der Kartographie.

Ders., H. 7/8. Jungclaus: Natürliche und künstliche Grenzen. — Rüsewald: Kulturgeogr. Erscheinungen und Landschaftsbild. — Haack: Ostwalds Farbentheorie in der Kartographie II. Karl Peuckers Farbenplastik. — III. Wilh. Ostwalds Farbentheorie.

Zeitschrift für Geopolitik, Juni 1924. Sieger: Rudolf Kjellén. — Günther: Über Frankreichs geopolitische Stellung. — Hamilton: Die canadische Wasserwirtschaft. — März: Die Zugänge zum indischen Lebensraum. — Schlüter: Staat, Wirtschaft, Volk, Religion in ihrem Verhältnis zur Erdoberfläche (I).

Dies., Juli 1924. Termer: Die geopolitische Bedeutung des Klimas für die Auswanderung nach den Tropen. — Haushofer: Zur Genfer Zonenfrage. — Nopitsch: Die Tatsachen der japanischen Auswanderung und ihre völkerpsychologische Wirkung. — Haushofer: Die geopolitische Karikatur in Südost-Asien als geopolitisches Problem. — Schlüter: Staat, Wirtschaft, Volk, Religion in ihrem Verhältnis zur Erdoberfläche (II).

Koloniale Rundschau 1924, Heft 3. Friedrich Hupfeld †. — Schloemann: Der Aufstieg der Eingeborenen im vereinigten Süd-Afrika. — Matschie: Deutsches Forschungswirken im Lande der mittelafrikanischen Feuerberge. — Hambruch: Die Zukunft Australiens. — Hamilton: Kanadas Einwanderungsgesetzgebung. — Heydrich: Eine völkerkundliche Bibliographie. — Breyne: Die Zweisprachigkeit in Süd-Afrika.

Dies., Heft 4. Steudel: Hygienischer Bericht an den Völkerbund. — Fink: Deutschlands Aufgaben in China.

Meteorologische Zeitschrift, Juni 1924. Markgraf: Die Störungen der normalen Luftelektrizität in Potsdam. Einfluß von Wind und Wetter. — Baur: Beziehungen zwischen Niederschlagsmenge und Ernteertrag in Nieder-Bayern. — Tichanovsky: Die Farbe der Polarisationskomponenten des Himmelslichts. — Exner: Neue Untersuchungen der atmosphärischen Wirbel (Fujiwhara, Ryd, Ahlborn).

Naturwissenschaftliche Monatshefte V (1924/25), Heft 1. Lautensach: Die preußische Denkschrift (über die Reform der höheren Schulen) und die Schulgeographie. — Rein: Kulturfilmschau.

Tijdschrift van het Koningklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, Juli 1924. Beekman: De Heidensee. — Visser: Exploraties in den Kara-Korum. — Hol: De Geomorphologie en de taak der Aardrijkskunde. — van Vuuren: De Geografie en het „Pan Pacific Science Congress". — Twee Zeventigjarigen: Easton: Dr. A. A. Beekman. — Boerman: R. Schuiling. — Tydeman: Oriëntatie volgens miswijzend Kompas.

Dies., September 1924. Moerman: Seylsteen en Kompas. — Cannegieter: Ph. C. Visser's meteorologische waarnemingen tijdens de Karakorumexpeditie. — Enthoven: De officieele geograaf aan het werk in Nederlandsch-Indië. — Lucieer: Het kindertaal bij de volkeren van Ned.-Indië (buiten Java).

Geografisk Tidskrift 1924, H. 6. Schaffalitzky de Muckadell: Das Problem des stillen Ozeans. — Mortensen: Die dänische Expedition nach den Kai-Inseln 1922. — Classen: Die Cyrenaïka. — Sand: 150 Jahre „Norwegens geogr. Dienst" (Norges geografiske Opmåling), (alles in dänischer Sprache).

Geografiska Annaler 1924, Heft 2. Scientific works treating the results of swedish journeys of exploration during the present century. I. Ahlmann: Sven Hedins work on Southern Tibet. II. Nordenskjöld: The scientific results of the Swedish Antarctic Expedition of 1901—1903.

— Müllner: Zur Vereisung der Seen der Ostalpen. — Roßby: On the origin of travelling discontinuities in the atmosphere.

Ymer 1924, Heft 2. Karsten: The Colorado Indians of Western Equador. — Lindblom: Über eine alte ethnogr. Sammlung aus dem nördlichsten Süd-Amerika im ethnogr. Reichsmuseum in Stockholm. — von Rosen: The mounds of Pucará, Argentinia. — Thorell und Santesson: Ein eigentümliches „Pfeilgift" aus Goajiro. — Bolinder: Die letzten Chimila-Indianer. — Erl. Nordenskjöld: Finds of graves and old dwelling-places on the Rio Beni, Bolivia.

Dass., Heft 3. Abrahamsson: Solkult i nordisk bebyggelse (der Sonnenkult bei den nordischen Völkern). — Norlind: Dantte som geograf och medeltidens behandling av frågan om vatten och land. — Frödin: Bygdestudier (Landschaftsstudien) i. Riesengebirge. — Melin: Ångermanälven. — Vetenskapliga verk behandlande resultaten av svenska forskingsresor under detta århundrande (forts.). — C. Skottsberg: Svenska Pacifikexped. 1916—1917. — van Holfsten: Den svenska undersökningen af Isfjorden på Spetsbergen år 1908.

The Geographical Journal, Juli 1924. Earl of Ronaldshay: Address at the anniversary general meeting, 26 may 1924. — Lauge Koch: North of Greenland. — Terry: From east to west across Northern Australia. — Brunt: Climatic continentality and oceanity. — The Mount Everest Expedition. — An interesting collection of early maps.

Dass., August 1924. Pereira: Peking to Lhasa. — Mc Caw: The proposed adoption of a standard figure of the earth. — An inscribed rock at Sierra Leone. — Collingwood: The Kogin Kogom Kloof. — The [illegible]unt Everest dispatches. — (Mason:) [illegible] surveys of Sir Aurel Stein.

Dass., September [illegible] Frazer: Central Spitsbergen and [illegible] East Land. — Cornwall: A jour[illegible]n Anatolia. — Ward: The Snow [illegible]ntains of Yunnan. — Stamp: Notes on the vegetation of Burma. — E. H.: The Wilton codex of Ptolemy maps. — Freshfield: More talk about Hannibal.

The Scottish Geographical Magazine, Juli 1924. Mathieson: General Wade and his military roads in the Highlands of Scotland. — Surveying in the Antarctic (Referat über: Debenham, British Antarctic Expedition, 1910—13). — Brigham: The Appalachian Valley. — The Empire's Highways.

Dass., September 1924. Gregory: Inter-racial problems and white colonisation in the tropics. — Hosgood: Postwar migration from Britain. — Page: The romance of Czechoslovakia.

La Géographie, Mai 1924. Cordier: Le Prince Roland Bonaparte. — Perrier: La triangulation du Niari. — Carle: Les croûtes du sol (Madagascar, Syrie, Maroc, Brésil). — Martel: Le Jura souterrain et l'œuvre de E. Fournier. — Bruneau de Laborie: De Cameroun au Caire par le Tchad et le désert de Libye.

L'Universo, Juni 1924. Basevi: Polonia. — Michieli: Il tunnel della Manica. — Ugolini: Sulla sorgente termale di Acqua-Santa. — Dainelli: A proposito di morfologia dell' alta montagna alpina.

Dass., Juli 1924. Mori: La carta internazionale del mondo al milionesimo. — Colosi: Il problema biogeografico. — Ronchi: Per determinare la distanza focale degli obbietivi. — Giardina: Su la partecipazione dei geografi alle ricerche di toponomastica.

Dass., August 1924. Abetti: Lo spostamento delle righe nello spettro del sole e la relatività generale. — Gravisi: Di una seconda fase nel riordinamento toponomastico della Venezia Giulia. — Ciulini: Di una racolta di antiche carte e vedute della città di Firenze.

Boletin de la Real Sociedad Geográfica. Revista de Geografía Colonial y Mercantil. März/April 1924. Martin-Granizo: Aportaciones bibliográficas: Viajeros y viajes de españoles y portugueses é hispano-ámericanos. — Granados: El problema colonial africano de la postguerra.

Dies., Mai/Juni 1924. Martin-Granizo: Aportaciones bibliográficas: Viajeros etc.

Dies., Juli/August 1924. Martin-Granizo: Aportaciones bibliográficas: Viajeros etc. (Schluß). — Rózpide: Las posesiones españolas del África occidental. — Ders: La geografía de las calamidades.

The Geographical Review, Juli 1924. Fleure: Cities of the Po basin. — Stearns:

Craters of the Moon National Monument. — Larrea: Geographical notes on Esmeraldas, Northwestern Ecuador. — Smith und Sweet: Rock creep on Mt. Ktaadn, Maine. — Jones: The economic activities of the Falkland Islands. — Harshberger: The gardens of the Faeroes, Iceland, and Greenland. — Shaw: World weather. — Early topographical maps: geographical and historical value as illustrated by the maps of the Harrison collection. — Ford: Captain John Smith's map of Virginia, 1612. — Aurusseau: Recent contributions to urban geography. — Joerg: Recent american wall maps.

Annals of the Association of American Geographers, Juni 1924. Colby: The California raisin industry.

Statens Meteorologisk - Hydrografiska Anstalt. Årsbok 5, 1922. III. Vattenständen vid Rikets kuster. — Årsbok 5, 1923. II. Nederbörden i Sverige.

Japanese journal of Geology and Geography 1923. Vol. II. Nr. 2, 3, 4. Kato: Geology and ore Deposits of the Tôei Gold Mine, Korea.

U. S. geological survey. Water-supply paper. 489. Meinzer: The occurence of ground water in the U. S. — 492. Parker and Lee: Summary of hydrometric data in Washington, 1878—1919. — 497. Brown: The Salton Sea Region, California.

Dies.: Bulletin 711—G. Hancock: Geology and oil and gas prospects of the Huntley Field, Montana. — Nr. 723. Ferguson: Geology and ore deposits of the Manhattan-Distrikt, Nevada. — 746. Nickles: Geologic Litterature an North America, 1785—1918. — 752. Lee: Coal resources of the Raton coal field, Colfax County, New-Mexico. — 754. Mertie and Harrington: The Ruby-Kaskokwim region, Alaska. — 690—B. Miser and Purdue: Gravel deposits of the Caddo Gap and de Queen-Quadrougles, Arkansas.

Dies.: Mineral resources. 1918, Part I; 1922, Part II.

Dies.: Professional paper 108—H. Schaw: The pliocene history of northern and central Mississippi. — 126. Deussen, A.: Geology of the coastal plain of Texas, west of Brazos river. — 132—D. Clarke: The evolution and disintegration of matter. — 132—E. Berry: An early cocene florule from Central-Texas.

Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Vol. XI, 1919—20. Thompson: Bulletin statistique des pêches maritimes des pays du nord de l'Europe.

Aus verschiedenen Zeitschriften.

Eickstedt, Frh. v., A comparative anthropometry of 144 Punjabs. *Man in India 1923, Vol. III, Nr. 3/4.*

Ders., Betrachtungen über den Typus der Menschen. *Die Umschau 1924, S. 446—53.*

Häberle, D., Die Sandsteinindustrie der Rheinpfalz. *Die Stein-Industrie 1924, H. 18.*

Haußleiter, O., Wirtschaft und Staat als Forschungsgegenstand der Anthropogeographie und der Sozialwissenschaften. *Weltwirtschaftl. Archiv 1924, Bd. 20, H. 3.*

Koehne, W., Die Ursachen der Grundwasserstandsschwanken. *Deutsche Wasserwirtschaft 1924, H. 7.*

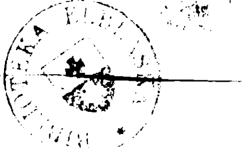
Melin, R., Norva Sveriges Vattendragsprofiler. *Teknisk Tidskrift 1924, H. 20.*

Sölch, J., Bithynische Städte im Altertum. *Klio, Bd. XIX, H. 2.*

Staudinger, P., Kurzer Bericht über vorgeschichtliche und anthropologische Funde in Nyongoro und der Serengetisteppe in D.-O.-Afrika. *Zeitschr. f. Ethnologie 1923, H. 5/6.*

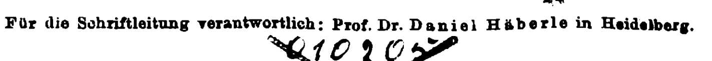
Strohl, J., Otto Stoll 1849—1922. *Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich 1924, LXIX.*

Wallén, A., Vattenstånds-Förutsägelser Granskning av 1923 Års Resultat och Prognoser för År 1924. *Statens Meteorologisk-hydrografiska Anstalt 1924.*





Für die Schriftleitung verantwortlich: Prof. Dr. Daniel Häberle in Heidelberg.



Hierzu je eine Beilage von Gebrüder Borntraeger, Verlagsbuchhandlung in Berlin und Karl W. Hiersemann, Verlagsbuchhandlung in Leipzig, sowie Beilagen von B. G. Teubner in Leipzig u. Berlin, die der Beachtung der Leser empfohlen werden.

Druck von B. G. Teubner in Leipzig. Ausgegeben am 15 November 1924